

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-234624

(P2004-234624A)

(43) 公開日 平成16年8月19日(2004.8.19)

(51) Int.Cl.⁷

G06T 3/00
H04N 5/91
H04N 7/01

F I

G06T 3/00 300
H04N 7/01 G
H04N 5/91 J

テーマコード (参考)

5B057
5C053
5C063

審査請求 未請求 請求項の数 13 O L (全 29 頁)

(21) 出願番号 特願2003-339894 (P2003-339894)
(22) 出願日 平成15年9月30日 (2003.9.30)
(31) 優先権主張番号 特願2003-1124 (P2003-1124)
(32) 優先日 平成15年1月7日 (2003.1.7)
(33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000002369
セイコーエプソン株式会社
東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(74) 代理人 110000028
特許業務法人明成国際特許事務所
(72) 発明者 相磯 政司
長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(72) 発明者 細田 達矢
長野県諏訪市大和三丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
Fターム (参考) 5B057 AA20 CA01 CA08 CA12 CA16
CB01 CB08 CB12 CB16 CC01
CD05 CE08 DB02 DB06 DB09

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 静止画像生成装置、静止画像生成方法、静止画像生成プログラム、および静止画像生成プログラムを記録した記録媒体

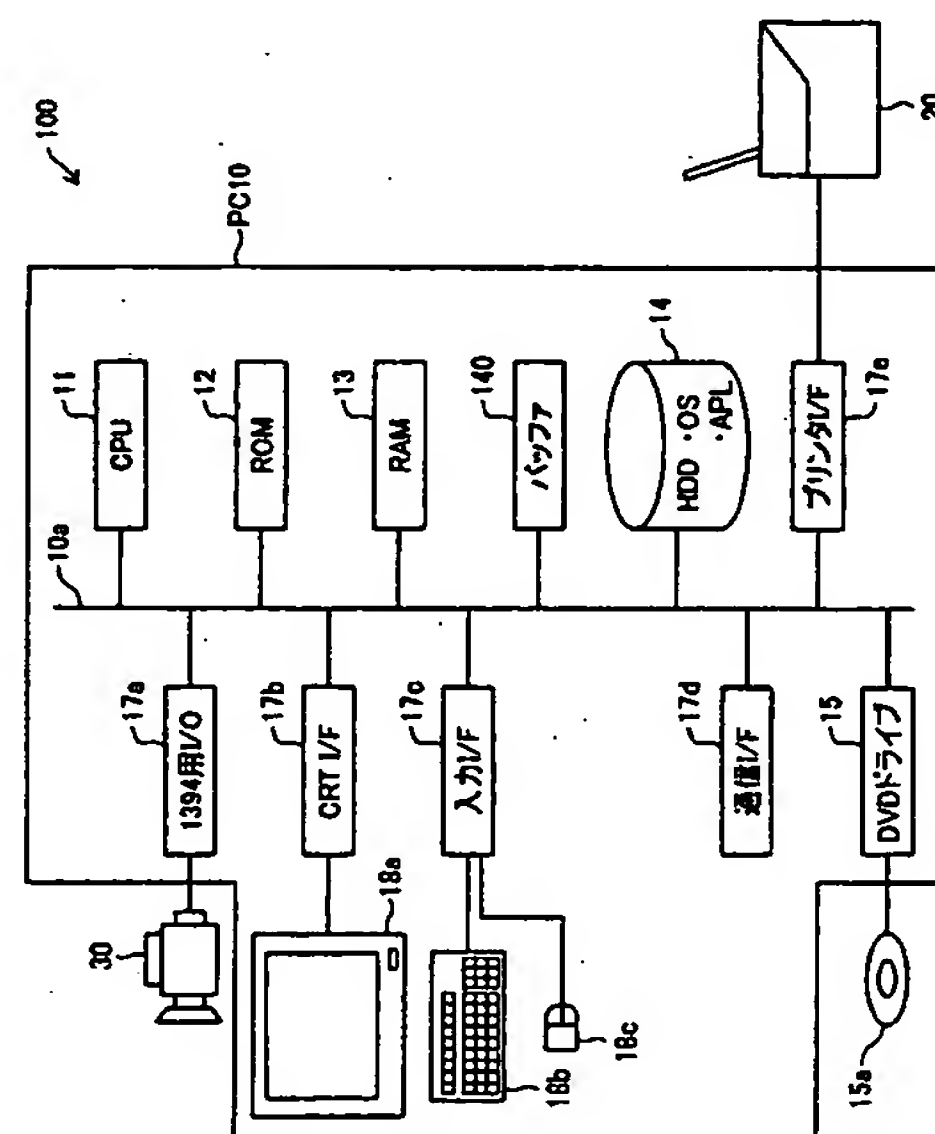
(57) 【要約】

【課題】 複数の画像データを用いて合成処理を行う場合に、処理時間を短縮し得る技術を提供する。

【解決手段】 本発明の静止画像生成装置は、複数の画像データから、時系列に並んだ複数の第1の画像データを取得する画像取得部と、画像取得部で取得した複数の第1の画像データを保存する画像保存部と、画像保存部に保存されている複数の第1の画像データから、各画像データの表す画像間の位置ずれを補正するための補正量を推定する補正量推定部と、推定した補正量に基づいて、複数の第1の画像データにおける画像間の位置ずれを補正するとともに、補正した複数の第1の画像データを合成して、第1の画像データに比べて高解像度な第2の画像データを静止画像データとして生成する画像合成部とを備える。

【選択図】

図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数の画像データから静止画像データを生成するための静止画像生成装置であって、
前記複数の画像データから、時系列に並んだ複数の第 1 の画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部で取得した前記複数の第 1 の画像データを保存する画像保存部と、

前記画像保存部に保存されている前記複数の第 1 の画像データから、各画像データの表す画像間の位置ずれを補正するための補正量を推定する補正量推定部と、

推定した前記補正量に基づいて、前記複数の第 1 の画像データにおける前記画像間の位置ずれを補正するとともに、補正した前記複数の第 1 の画像データを合成して、前記第 1 の画像データに比べて高解像度な第 2 の画像データを前記静止画像データとして生成する画像合成部と、

を備えたことを特徴とする静止画像生成装置。

【請求項 2】

前記複数の画像データは、動画像データを構成する複数の画像データであることを特徴とする請求項 1 に記載の静止画像生成装置。

【請求項 3】

画像データ取り込みを指示された際に、前記画像取得部は、前記複数の画像データから前記複数の第 1 の画像データを取得し、前記画像保存部は、取得した前記複数の第 1 の画像データを保存することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の静止画像生成装置。

【請求項 4】

前記画像取得部は、前記複数の画像データから前記第 1 の画像データを順次取得すると共に、前記画像保存部は、保存している前記複数の第 1 の画像データを、取得した前記第 1 の画像データで順次更新し、

画像データ取り込みを指示された際に、前記画像保存部は、保存している前記複数の第 1 の画像データを保持することを特徴とする請求項 1 または請求項 2 に記載の静止画像生成装置。

【請求項 5】

前記画像保存部は、前記複数の第 1 の画像データの他に、前記画像合成部で生成された前記第 2 の画像データも保存することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 4 のいずれかに記載の静止画像生成装置。

【請求項 6】

前記画像合成部が、補正した前記複数の第 1 の画像データを合成して前記第 2 の画像データを生成する際に、複数種類の合成方法を選択的にとりうる場合に、

前記画像保存部は、異なる種類の合成方法で合成された前記第 2 の画像データを、合成方法の種類ごとに、それぞれ保存することを特徴とする請求項 5 に記載の静止画像生成装置。

【請求項 7】

補正した前記複数の第 1 の画像データについて、一度合成したことのある合成方法と同じ種類の合成方法で再度合成することを指示された場合に、前記画像合成部は、補正した前記複数の第 1 の画像データの合成を行うことなく、前記画像保存部から、前記同じ種類の合成方法ですでに合成されている前記第 2 の画像データを読み出すことを特徴とする請求項 6 に記載の静止画像生成装置。

【請求項 8】

前記画像保存部は、前記複数の第 1 の画像データの他に、取得した前記複数の第 1 の画像データのうちの少なくとも 1 つの画像データの、前記複数の画像データにおける時間的な位置を表す位置情報を保存することを特徴とする請求項 1 ないし請求項 7 のいずれかに記載の静止画像生成装置。

【請求項 9】

10

20

30

40

50

前記画像合成部から生成される前記第2の画像データからサムネイル画像データを作成するサムネイル画像作成部と、

少なくとも前記サムネイル画像データの表すサムネイル画像を表示する画像表示部と、を備え、

前記画像表示部は、前記サムネイル画像を、前記サムネイル画像に対応する前記第2の画像データに関連する所定の情報とともに表示することを特徴とする請求項1ないし請求項8のいずれかに記載の静止画像生成装置。

【請求項10】

前記画像合成部が、補正した前記複数の第1の画像データを合成して前記第2の画像データを生成する際に、複数種類の合成方法を選択的にとりうる場合に、

前記所定の情報は、前記サムネイル画像に対応する前記第2の画像データを生成する際に用いた合成方法を表す情報であることを特徴とする請求項9に記載の静止画像生成装置。

【請求項11】

複数の画像データから静止画像データを生成するための静止画像生成方法であって、

前記複数の画像データから、時系列に並んだ複数の第1の画像データを取得する画像取得工程と、

前記画像取得工程で取得した前記複数の第1の画像データを保存する画像保存工程と、

前記画像保存工程に保存されている前記複数の第1の画像データから、各画像データの表す画像間の位置ずれを補正するための補正量を推定する補正量推定工程と、

推定した前記補正量に基づいて、前記複数の第1の画像データにおける前記画像間の位置ずれを補正するとともに、補正した前記複数の第1の画像データを合成して、前記第1の画像データに比べて高解像度な第2の画像データを前記静止画像データとして生成する画像合成工程と、

を備えたことを特徴とする静止画像生成方法。

【請求項12】

複数の画像データから静止画像データを生成するための静止画像生成プログラムであって、

前記複数の画像データから、時系列に並んだ複数の第1の画像データを取得する画像取得機能と、

前記画像取得機能で取得した前記複数の第1の画像データを保存する画像保存機能と、

前記画像保存機能に保存されている前記複数の第1の画像データから、各画像データの表す画像間の位置ずれを補正するための補正量を推定する補正量推定機能と、

推定した前記補正量に基づいて、前記複数の第1の画像データにおける前記画像間の位置ずれを補正するとともに、補正した前記複数の第1の画像データを合成して、前記第1の画像データに比べて高解像度な第2の画像データを前記静止画像データとして生成する画像合成機能と、

をコンピュータ上で実現することを特徴とする静止画像生成プログラム。

【請求項13】

請求項12に記載の静止画像生成プログラムを記録したコンピュータ読み取り可能な記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数の比較的低解像度の画像データである複数の画像データから、比較的高解像度の静止画像データを生成可能な、静止画像生成装置、静止画像生成方法、静止画像生成プログラム、および静止画像生成プログラムを記録した記録媒体に関する。

【背景技術】

【0002】

デジタルビデオカメラなどで撮影して記録された動画像データは、複数の比較的低解像

10

20

30

40

50

度の画像データ（例えば、フレーム画像データなど。）を有している。従来、この動画画像データから1つのフレーム画像データを取得し、それを静止画像として活用することが行われている。また、動画画像データから、フレーム画像データを取得する時に、1つのフレーム画像データだけでなく、複数のフレーム画像データを取得し、それらの画像データを重ね合わせて画素データの補間をする合成処理を行うことで、より高解像度の静止画像データが生成される。このように複数のフレーム画像データを重ね合わせて合成する方法は、単純に1つのフレーム画像を解像度変換する方法に比べて高画質化が期待できる。なお、ここで、解像度とは、1つの画像を構成する画素の密度あるいは画素数を意味している。

また、上述のような静止画像データを作成する技術として、例えば、特許文献1には、連続する $(n+1)$ 枚のフレーム画像から1枚のフレーム画像を基準フレーム画像として選択し、この基準フレーム画像に対する他の n 枚のフレーム画像（対象フレーム画像）の動きベクトルをそれぞれ算出し、各動きベクトルに基づいて、 $(n+1)$ 枚のフレーム画像を合成して1枚の高解像度な画像を生成する技術が開示されている。

10

【0003】

【特許文献1】特開平11-164264号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、上述のように複数の低解像度のフレーム画像データを用いて合成処理を行い、1つの高解像度画像を作成する場合には、1つのフレーム画像から、画素データの補間により1つの高解像度画像を作成する場合と比べて、処理時間が増大するため、処理時間を短縮したいという要望があった。

20

また、上述のように動画画像データから取得する場合に限らず、単に、複数の画像データから取得する場合にも、同様の要望があった。

【0005】

従って、本発明は、上記課題にかんがみてなされたもので、複数の画像データを用いて合成処理を行う場合に、処理時間を短縮し得る技術を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的の少なくとも一部を達成するために、本発明の静止画像生成装置は、複数の画像データから、静止画像データを生成するための静止画像生成装置であって、

30

前記複数の画像データから、時系列に並んだ複数の第1の画像データを取得する画像取得部と、

前記画像取得部で取得した前記複数の第1の画像データを保存する画像保存部と、

前記画像保存部に保存されている前記複数の第1の画像データから、各画像データの表す画像間の位置ずれを補正するための補正量を推定する補正量推定部と、

推定した前記補正量に基づいて、前記複数の第1の画像データにおける前記画像間の位置ずれを補正するとともに、補正した前記複数の第1の画像データを合成して、前記第1の画像データに比べて高解像度な第2の画像データを前記静止画像データとして生成する画像合成部と、

40

を備えたことを要旨とする。

【0007】

このようにすれば、第1の画像データと比べて高解像度な第2の画像データを生成する時に、改めて、複数の画像データから時系列に並んだ複数の第1の画像データを取得する必要がなく、画像保存部に保存された複数の第1の画像データを用いて、第2の画像データを生成することができるので、その分、処理時間を短縮することができる。

【0008】

なお、前記複数の画像データは、動画画像データを構成していてもよい。この場合には、動画画像データから、静止画像データを生成することができる。

50

【0009】

また、画像データ取り込みを指示された際に、前記画像取得部は、前記複数の画像データから前記複数の第1の画像データを取得し、前記画像保存部は、取得した前記複数の第1の画像データを保存するようにしてもよい。

【0010】

例えば、複数の画像データが動画像データを構成している場合であって、その動画像のファイル形式が後述するようなランダムアクセス形式である場合には、動画像データから直接的に複数の第1の画像データを取得することができるので、画像データの取り込みを指示された際に、このような処理が可能となる。

【0011】

また、前記画像取得部は、前記複数の画像データから前記第1の画像データを順次取得すると共に、前記画像保存部は、保存している前記複数の第1の画像データを、取得した前記第1の画像データで順次更新し、

10

画像データ取り込みを指示された際に、前記画像保存部は、保存している前記複数の第1の画像データを保持するようにしてもよい。

【0012】

例えば、複数の画像データが動画像データを構成している場合であって、その動画像のファイル形式が後述するようなシーケンシャルアクセス形式である場合には、動画像データから直接的に複数の第1の動画像データを取得することが困難であるが、このように、動画像データから第1の画像データを順次取得し、取得した第1の画像データで既に保存されている複数の第1の画像データを順次更新するようにすれば、画像データ取り込みを指示された際に、保存している前記複数の第1の画像データを保持することにより、複数の第1の画像データを容易に取り込むことができる。

20

【0013】

前記画像保存部は、前記複数の第1の画像データの他に、前記画像合成部で生成された前記第2の画像データも保存するようにしてもよい。

このようにすれば、生成された第2の画像データをいつでも読み出して利用することが可能となる。

【0014】

前記画像合成部が、補正した前記複数の第1の画像データを合成して前記第2の画像データを生成する際に、複数種類の合成方法を選択的にとりうる場合に、

30

前記画像保存部は、異なる種類の合成方法で合成された前記第2の画像データを、合成方法の種類ごとに、それぞれ保存するようにしてもよい。

このようにすれば、異なる種類の合成方法で合成された第2の画像データを、必要に応じて読み出して利用することができる。

【0015】

また、補正した前記複数の第1の画像データについて、一度合成したことのある合成方法と同じ種類の合成方法で再度合成することを指示された場合に、前記画像合成部は、補正した前記複数の第1の画像データの合成を行うことなく、前記画像保存部から、前記同じ種類の合成方法ですでに合成されている前記第2の画像データを読み出すようにしてもよい。

40

このようにすれば、同様の合成を重複して行うことがないため、その分、処理時間を短縮することができる。

【0016】

前記画像保存部は、前記複数の第1の画像データの他に、取得した前記複数の第1の画像データのうちの少なくとも1つの画像データの、前記複数の画像データにおける時間的な位置を表す位置情報を保存するようにしてもよい。

【0017】

このようにすれば、保存している位置情報を用いることにより、複数の第1の画像データのうちの少なくとも1つの画像データについて、その画像データが存在していた複数の

50

画像データにおける時間的な位置に、容易にアクセスすることができるので、複数の画像データにおける、その位置の近傍にある他の画像データを取り込みたい場合に、その取り込み時間を短縮することができる。

【0018】

前記画像合成部から生成される前記第2の画像データからサムネイル画像データを作成するサムネイル画像作成部と、

少なくとも前記サムネイル画像データの表すサムネイル画像を表示する画像表示部と、を備え、

前記画像表示部は、前記サムネイル画像を、前記サムネイル画像に対応する前記第2の画像データに関連する所定の情報とともに表示するようにしてもよい。

【0019】

このようにすれば、ユーザは、生成された第2の画像データに対応したサムネイル画像だけでなく、そのサムネイル画像と一緒に、第2の画像データに関連した情報も見ることができるので、生成された第2の画像データの内容を総合的に把握することができる。

【0020】

前記画像合成部が、補正した前記複数の第1の画像データを合成して前記第2の画像データを生成する際に、複数種類の合成方法を選択的にとりうる場合に、

前記所定の情報は、前記サムネイル画像データに対応する前記第2の画像データを生成する際に用いた合成方法を表す情報であってもよい。

【0021】

このようにすれば、ユーザは、サムネイル画像と一緒に、その情報を見るだけで、生成された第2の画像データが、複数種類の合成方法のうちのどの合成方法が行われたかを容易に知ることができる。

【0022】

なお、本発明は、上記した静止画像生成装置などの装置発明の態様に限ることなく、静止画像生成方法などの方法発明としての態様で実現することも可能である。さらには、それら方法や装置を構築するためのコンピュータプログラムとしての態様や、そのようなコンピュータプログラムを記録した記録媒体としての態様や、上記コンピュータプログラムを含み搬送波内に具現化されたデータ信号など、種々の態様で実現することも可能である。

【0023】

また、本発明をコンピュータプログラムまたはそのプログラムを記録した記録媒体等として構成する場合には、上記装置の動作を制御するプログラム全体として構成するものとしてもよいし、本発明の機能を果たす部分のみを構成するものとしてもよい。

【発明を実施するための最良の形態】

【0024】

以下、下記の順序に従って本発明の実施の形態を説明する。

(1) 実施例：

A. 静止画像生成システムの構成：

B. 処理の概略：

B1. 処理全体の流れ：

B1-1. シーケンシャルアクセスモード：

B1-2. ランダムアクセスモード：

B1-3. データリストの作成：

B1-4. 静止画像生成処理：

C. 静止画像データ生成の手順：

C1. フレーム画像データの取り込み：

C2. 補正量推定処理：

C3. 合成処理：

D. 効果：

10

20

30

40

50

(2) . 変形例 :

【0025】

(1) . 実施例 :

A. 静止画像生成システムの構成 :

図1は、本発明の一実施例である静止画像生成システム100の概略構成を示している。本システム100は、パーソナルコンピュータ10（以下、PC10とも呼ぶ。）、動画像データを出力可能なデジタルビデオカメラ30等から構成されている。PC10は、動画像データに含まれる複数の比較的低解像度のフレーム画像データから比較的高解像度の静止画像を表現するフレーム画像データを生成する静止画像生成装置として機能する。

【0026】

10

なお、本実施例においては、フレーム画像データが表す画像をフレーム画像とも呼ぶ。このフレーム画像は、ノンインターレース方式で表示可能な静止画像を意味している。さらに、複数のフレーム画像を合成することで生成される比較的高解像度な静止画像データを生成静止画像データとも呼び、その生成静止画像データが表す画像を生成静止画像とも呼ぶ。

【0027】

PC10は演算処理の中枢をなすCPU11と、ROM12と、RAM13と、DVD-ROMドライブ15（以下、DVDドライブ15とも呼ぶ。）と、1394用I/O17aと、各種インターフェイス（I/F）17b～eと、HDD（ハードディスク）14と、CRT18aと、キーボード18bと、マウス18cと、を備えている。

20

【0028】

HDD14には、オペレーティングシステム（OS）や静止画像データ等を作成可能なアプリケーションプログラム（APL、後述するアプリケーションXを含む。）等が格納されている。実行時には、CPU11がこれらのソフトウェアを適宜RAM13に転送し、RAM13を一時的な作業領域として適宜アクセスしながらプログラムを実行する。なお、HDD14は、少なくとも、ドライブ領域C（以下、Cドライブとも呼ぶ。）と、その下層にフォルダ領域またはファイル保存領域を備え、さらにフォルダ領域の下層に、ファイル保存領域を備えている。

【0029】

1394用I/O17aは、IEEE1394規格に準拠したI/Oであり、動画像データを生成して出力可能なビデオカメラ30等が接続されるようになっている。

30

【0030】

CRTI/F17bには、フレーム画像を表示することが可能なディスプレイ18aが接続され、入力I/F17cにはキーボード18bやマウス18cが操作用入力機器として接続されている。

【0031】

プリンタI/F17eには、パラレルI/Fケーブルを介してプリンタ20が接続されている。むろん、USBケーブル等を介してプリンタ20を接続する構成としてもよい。

【0032】

DVD-ROMドライブ15には、動画像データを記憶したDVD-ROM15aが挿入されており、動画像データを出力可能となっている。

40

【0033】

バッファ140は、後述するように、フレーム画像データを一時記憶できるバッファ領域301～304を備えている。RAM13は、後述するデータリストを保存するデータリスト保存領域115を備えている。

【0034】

図1に示すように、CPU11は、アプリケーションXを実行することにより、システムバス10aを介して、各部と接続されており、PC10の全体の制御を行う。図2は、本実施例の静止画像生成システムにおけるCPU11およびRAM13の機能を示すブロック図である。生成静止画像を生成する処理を行う場合、CPU11は、フレーム画像管

50

理部 110、フレーム画像取得部 111、および静止画像生成部 112 として機能する。フレーム画像管理部 110 は、各部の制御を行い、生成静止画像を生成する動作を全体的に制御する。例えば、キーボード 18b やマウス 18c からユーザによって動画像の再生の指示が入力されると、フレーム画像管理部 110 は、DVD ドライブ 15 に挿入された DVD-ROM 15a あるいは、デジタルビデオカメラ 30 の記録媒体であるデジタルビデオテープ（図示せず）などから RAM 13 に動画像データを読み込む。フレーム画像管理部 110 は、読み込んだ動画像データが有する複数のフレーム画像を、ビデオドライバを介して CRT 18a に順に表示する。これにより、CRT 18a 上で動画像が表示される。また、フレーム画像管理部 110 は、後述するように、フレーム画像取得部 111、および静止画像生成部 112 の動作を制御して、複数フレームのフレーム画像データから静止画像データを生成する。

10

また、CPU 11 は、生成静止画像データをプリンタ 20 に印刷させる制御も行う。

【0035】

PC 10 では、上述したハードウェアを基礎としてバイオスが実行され、その上層にて OS と APL とが実行される。OS には、プリンタ I/F 17e を制御するプリンタドライバ等の各種のドライバ類が組み込まれ、ハードウェアの制御を実行する。プリンタドライバは、プリンタ I/F 17e を介してプリンタ 20 と双方向の通信を行うことが可能であり、APL から画像データを受け取って印刷ジョブを作成し、プリンタ 20 に送出する。

以上のようにして、上記ハードウェアと上記ソフトウェアプログラムとが協働して静止画像生成装置を構築する。

20

【0036】

B. 処理の概略：

B-1. 処理全体の流れ：

本実施例において、アプリケーション X は、後述の静止画像生成処理など、種々の処理を行うことが可能である。ユーザが、アプリケーション X を起動させると、まず、再生する動画ファイルの形式がシーケンシャルアクセス形式か、ランダムアクセス形式かを、選択することができるユーザインターフェイス画面（図示せず）が、CRT 18a に表示される。フレーム画像管理部 110 は、ユーザが指定した動画像ファイル形式に基づいて、各モードへ移行する制御を行う。

30

【0037】

シーケンシャルアクセス形式とは、複数のデータが、一定の順番で記録されたデータにアクセスする形式をいう。例えば、デジタルビデオテープに記録された動画像データにアクセスする場合などがこの形式に該当する。フレーム画像管理部 110 は、ユーザが指定した動画像ファイルの形式が、シーケンシャルアクセス形式であれば、シーケンシャルアクセスモードへ移行し、図 3 に示すシーケンシャルアクセスモードの処理を実行する。図 3 は、本実施例の一処理であるシーケンシャルアクセスモードについての処理の流れを示すフローチャートである。この時、フレーム画像管理部 110 は、デジタルビデオテープ（図示せず）を記録媒体に持つデジタルビデオカメラ 30 へ、アクセス可能な状態に制御する。シーケンシャルアクセスモードについての詳細は、後述する。

40

【0038】

ランダムアクセス形式とは、データレコード位置を指定することで、任意のデータレコードにアクセスする形式をいう。例えば、DVD-ROM 15a に記録された動画像データにアクセスする場合などがこの形式に該当する。フレーム画像管理部 110 は、ユーザが指定した動画像ファイルの形式が、ランダムアクセス形式であれば、ランダムアクセスモードへ移行し、図 4 に示すランダムアクセスモードの処理を実行する。図 4 は、本実施例の一処理であるランダムアクセスモードについての処理の流れを示すフローチャートである。この時、フレーム画像管理部 110 は、DVD-ROM 15a が挿入された DVD ドライブ 15 へ、アクセス可能な状態に制御する。ランダムアクセスモードについての詳細は、後述する。

50

【0039】

なお、本実施例におけるアプリケーションXは、シーケンシャルアクセスモード中であっても、シーケンシャルアクセスモードを中断し、ランダムアクセスモードへ移行することができる。また、ランダムアクセスモード中であっても、ランダムアクセスモードを中断し、シーケンシャルアクセスモードへ移行することができる。さらに、シーケンシャルアクセスモード若しくはランダムアクセスモード中であっても、適宜アプリケーションXを終了することができる。これらの場合、フレーム画像管理部110が、ユーザからの指示に基づき、各モードの中断、モード間の移行、およびアプリケーションXの終了の各制御を行う。

【0040】

10

B1-1. シーケンシャルアクセスモード：

図3に示すシーケンシャルアクセスモードの処理を説明する前に、CRT18aに表示されるプレビュー画面200について説明する。図5は、本実施例において、CRT18aに表示されるプレビュー画面200を示す図である。図5に示すプレビュー画面200は、プレビューエリア210、サムネイル画像表示エリア220、ユーザ指示エリア230の3つのエリアに分別される。プレビューエリア210は、動画像を再生したり、動画像の中から一つのフレーム画像を指定して静止画像として表示する表示領域である。サムネイル画像表示エリア220は、後述するサムネイル画像221等を表示するエリアである。ユーザ指示エリア230には、再生ボタン231、停止ボタン232、一時停止ボタン233、巻き戻しボタン234、早送りボタン235、フレーム画像取り込みボタン236、静止画像生成ボタン237の7つのボタンがある。ユーザが、再生ボタン231、停止ボタン232、一時停止ボタン233、巻き戻しボタン234、早送りボタン235を押すと、それぞれ、プレビューエリア210に動画像を、再生させたり、停止させたり、一時停止させたり、巻き戻しさせたり、早送りさせたりすることができる。例えば、ユーザが、マウス18cまたはキーボード18bにより、マウスカーソル215を操作して、再生ボタン231を押すと、フレーム画像管理部110が、ビデオカメラ30から、動画像データを読み出し、それをプレビューエリア210に動画像として表示させることにより、プレビューエリア210に動画像が再生される。フレーム画像取り込みボタン236、静止画像生成ボタン237についての詳細は、後述する。

20

【0041】

30

まず、図3に示すシーケンシャルアクセスモードの処理が実行されると、まず、フレーム画像管理部110は、プレビューエリア210に、動画像が再生されている状態であるかどうかを判断する（ステップS105）。動画像が再生されていれば（ステップS105：YES）、再生されているフレーム画像を順次バッファ140にバッファリングさせていく（ステップS110）。ここで、バッファリングとは、フレーム画像データを一時記憶することをいう。以下にバッファリングの様子を図6を用いて説明する。図6は、本実施例において、動画像データからフレーム画像データをバッファリングするためのバッファ140の説明図である。図6に示すように、バッファ140は、バッファ領域301～304の4つのバッファ領域を備えており、各バッファ領域に1つのフレーム画像データがバッファリングされる。バッファ領域301には、フレーム画像管理部110により、プレビューエリア210に再生されているフレーム画像のフレーム画像データと同じフレーム画像データがバッファリングされるようになっている。この時、バッファリングが行われる前にバッファ領域301にバッファリングされていたフレーム画像データは、バッファ領域302にシフトしてバッファリングされる。同様に、バッファ領域302にバッファリングされていたフレーム画像データは、バッファ領域303へ、バッファ領域303にバッファリングされていたフレーム画像データは、バッファ領域304へシフトしてバッファリングされる。バッファ領域304にバッファリングされていたフレーム画像データは、破棄される。このようにして、バッファ領域301～304には、時系列的にフレーム画像データがバッファリングされる。なお、このようなバッファリング方式をFIFO（または、トンネル・スタック）と言う。なお、バッファ領域301にバッファリ

40

50

ングされるフレーム画像データは、上述のように、プレビューエリア 210 に再生されているフレーム画像のフレーム画像データと同じフレーム画像データであり、後述する生成静止画像データを生成する場合の合成処理で、複数のフレーム画像データを重ね合わせる時の基準となるフレーム画像データとなるので、以下、基準フレーム画像データとも呼ぶ。

動画画像が再生されていないならば、(図 3 のステップ S 105 : NO)、後述するステップ S 140 の処理へ移行する。

【0042】

次に、フレーム画像取得部 111 は、フレーム画像取り込み動作が実行されたかどうかを判断する(ステップ S 115)。ユーザにより、マウスカーソル 215 が操作され、フレーム画像取り込みボタン 236 が押されると、フレーム画像取得部 111 は、フレーム画像取り込み動作が行われたと判断し(ステップ S 115 : YES)、バッファ 140 のバッファ領域 301 ~ 304 にそれぞれバッファリングされている、4 つのフレーム画像データを RAM 13 の作業領域に取り込んで一時的に保存する。また、フレーム画像取得部 111 は、フレーム画像取り込み動作が実行されていないと判断すると(ステップ S 115 : NO)、ステップ S 140 の処理へ移行する。

【0043】

次に、フレーム画像管理部 110 は、RAM 13 の作業領域に一時的に保存された 4 つのフレーム画像データを HDD 14 の所定の領域にファイル名を付して記憶する(ステップ S 120)。また、フレーム画像管理部 110 は、RAM 13 の作業領域に一時的に保存された 4 つのフレーム画像データのうち、バッファ領域 301 にバッファリングされている基準フレーム画像データの絶対フレーム番号を、デジタルビデオカメラ 30 にアクセスして取得する(ステップ S 125)。例えば、デジタルビデオテープに記憶された動画画像データが有する各フレーム画像データには、絶対フレーム番号を示すヘッダ情報が付加されており、上述のようにフレーム画像管理部 110 は、動画画像データからフレーム画像データを、バッファ領域 301 にバッファリングするとともに、バッファリングされたフレーム画像データに該当する絶対フレーム番号をデジタルビデオカメラ 30 にアクセスして、同ヘッダ情報から取得するようにしてもよい。なお、絶対フレーム番号とは、本実施例におけるデジタルビデオカメラ 30 の記録媒体であるデジタルビデオテープ(図示せず)の最初のフレームから数えた通し番号のことを言う。

【0044】

次に、フレーム画像管理部 110 は、RAM 13 の作業領域に一時的に保存された 4 つのフレーム画像データのうち、基準フレーム画像データを用いて、解像度が 80 × 60 のビットマップ形式のサムネイル画像データを作成し、例えば、図 7 がごとく、サムネイル画像表示エリア 220 内にサムネイル画像 221 を表示させる(ステップ S 130)。図 7 は、本実施例において、ユーザが、フレーム画像取り込みボタン 236 を押した場合に、サムネイル画像 221 が生成された状態を表した図である。

【0045】

続いて、フレーム画像管理部 110 は、ステップ S 130 の処理で作成したサムネイル画像データなど、取得した 4 つのフレーム画像データに対する種々の情報を管理するためのデータリスト(以下、データリストとも呼ぶ。)を作成する(図 3 のステップ S 135)。フレーム画像管理部 110 は、作成したデータリストをデータリスト保存領域 115 に保存する。

なお、この処理で作成されるデータリストについての詳細は、後述する。

【0046】

データリストの作成が終了すると、フレーム画像管理部 110 は、静止画像処理動作が実行されたかどうかを判断する(ステップ S 140)。ユーザにより、マウスカーソル 215 が操作されて、サムネイル画像表示エリア 220 内の静止画像生成処理を行うサムネイル画像が指定され、静止画像生成ボタン 237 が押されると、フレーム画像管理部 110 は、静止画像生成処理動作が実行されたと判断し(ステップ S 140 : YES)、静止

10

20

30

40

50

画像生成部 112 に、静止画像生成処理（ステップ S300）を実行させる。

なお、この静止画像生成処理については、後述する。

フレーム画像管理部 110 は、静止画像処理動作が実行されていないと判断すると（ステップ S140、NO）、ステップ S105 の処理に戻り、上述した処理を繰り返し行う。

【0047】

B2-2. ランダムアクセスモード：

一方、図 4 に示すランダムアクセスモードの処理が実行されると、まず、フレーム画像管理部 110 は、プレビューエリア 210 に表示されている動画像の元動画ファイル名を取得し、ファイル名を付して RAM13 に保存する（ステップ S200）。具体的には、フレーム画像管理部 110 は、DVD ドライブ 15 へアクセスし、挿入されている DVD-ROM15a から元動画ファイル名を取得する。

10

【0048】

次に、フレーム画像管理部 110 は、プレビューエリア 210 に、動画像が再生されている状態であるかどうかを判断する（ステップ S203）。動画像が再生されていれば（ステップ S203：YES）、続いてフレーム画像取得部 111 は、フレーム画像取り込み動作が実行されたかどうかを判断する（ステップ S205）。具体的には、ユーザにより、マウスカーソル 215 が操作され、フレーム画像取り込みボタン 236 が押されると、フレーム画像取得部 111 は、フレーム画像取り込み動作が行われたと判断する（ステップ S205：YES）。この時、フレーム画像取得部 111 は、プレビューエリア 210 に表示されているフレーム画像を表すフレーム画像データと同じフレーム画像データと、そのフレーム画像の直前にプレビューエリア 210 に表示されたとき系列な 3 つのフレーム画像とを、DVD ドライブ 15 に挿入されている DVD-ROM15a から取得し、4 つのフレーム画像データを RAM13 の作業領域に一時的に保存する。なお、一時的に保存されたフレーム画像データのうち、プレビューエリア 210 に表示されているフレーム画像のフレーム画像データと同じフレーム画像データは、後述する静止画像生成処理における合成処理で、複数のフレーム画像データを重ね合わせる場合の基準となるフレーム画像データであるので、以下、基準フレーム画像データとも呼ぶ。動画像が再生されていなければ（ステップ S203：NO）、後述するステップ S230 の処理へ移行する。

20

【0049】

次に、フレーム画像管理部 110 は、RAM13 の作業領域に一時的に保存された 4 つのフレーム画像データを HDD14 の所定の領域にファイル名を付して保存する（ステップ S210）。

30

【0050】

次に、フレーム画像管理部 110 は、基準フレーム画像データの位置情報を、DVD ドライブ 15 へアクセスして取得する（ステップ S215）。例えば、DVD-ROM15a に記憶された動画像データが有する各フレーム画像データには、位置情報を示すヘッダ情報が付加されており、上述のようにフレーム画像管理部 110 は、動画像データからフレーム画像データを取得するとともに、取得したフレーム画像データに該当する位置情報を DVD ドライブ 15 へアクセスして、同ヘッダ情報から取得する。なお、この位置情報は、DVD-ROM15a における絶対フレーム画像番号でも良いし、DVD-ROM15a の中の一つの動画像データにおけるフレーム画像の順番を表す番号でも良い。

40

【0051】

位置情報の取得が終了すると、続いて、基準フレーム画像データを用いて、解像度が 80×60 のビットマップ形式のサムネイル画像データを作成し、例えば、図 15 がごとく、サムネイル画像表示エリア 220 内にサムネイル画像 221 を表示させる（ステップ S220）。

【0052】

サムネイル画像の作成が終了すると、フレーム画像管理部 110 は、ステップ S220 の処理で作成したサムネイル画像データなど、取得した 4 つのフレーム画像データに対す

50

る種々の情報を入力するデータリストを作成する（ステップS225）。フレーム画像管理部110は、作成したデータリストをデータリスト保存領域115に保存する。

なお、この処理で作成されるデータリストについての詳細は、後述する。

【0053】

データリストの作成が終了すると、フレーム画像管理部110は、静止画像処理動作が実行されたかどうかを判断する（ステップS230）。ユーザにより、マウ斯卡ーソル215が操作され、サムネイル画像表示エリア220内の静止画像生成処理を行うサムネイル画像が指定され、静止画像生成ボタン237が押されると、フレーム画像管理部110は、静止画像生成処理動作が実行されたと判断し（ステップS230：YES）、静止画像生成部112に、静止画像生成処理（ステップS300）を実行させる。

10

静止画像生成処理（ステップS300）が終了すると、ステップS200の処理に戻り、以上の処理を繰り返し行う。なお、フレーム画像管理部110は、静止画像処理動作が実行されていないと判断すると（ステップS230：NO）、ステップS200の処理に戻り、以上の処理を繰り返し行う。

なお、静止画像生成処理（ステップS300）については、後述する。

【0054】

B1-3：データリストの作成

ここで、上述したシーケンシャルアクセスモード（図3）のステップS135の処理およびランダムアクセスモード（図4）のステップS225の処理におけるデータリストの作成について図8を用いて説明する。図8は、データリストの説明図であり、（a）は、データリストを表し、（b）は、元動画ファイル形式種別番号の内容の説明図であり、（c）は、処理種別番号の内容の説明図である。図8（a）において、データリストの左半分は、データリストの種別を表し、データリストの右半分は、その内容を表している。

20

【0055】

「フレーム画像取得番号」としては、フレーム画像取り込み動作（シーケンシャルアクセスモード（図3）におけるステップS115：YES、および、ランダムアクセスモード（図4）におけるステップS205：YES）を行った回数を示す通し番号が入力される。図8では、例えば、最初のフレーム画像取得処理であるとして、「1」が入力されている。

【0056】

「元動画ファイル形式種別番号」としては、図8（b）に示すように、上述のフレーム画像取り込み処理の対象となる元動画のファイル形式が、ランダムアクセス形式ならば、「1」を、シーケンシャルアクセス形式ならば、「2」を入力する。図8では、例えば、シーケンシャルアクセス形式であるので、「2」が入力されている。

30

【0057】

「元動画ファイル名」としては、元動画ファイル形式がランダムアクセス形式の場合に限って、ランダムアクセスモード（図4）におけるステップS200の処理で取得した、元動画ファイルのファイル名が保存先のパスとともに入力される。図8では、例えば、シーケンシャルアクセス形式なので何も入力されず、「NULL」の状態である。

【0058】

「元動画位置」としては、元動画ファイル形式がシーケンシャルアクセス形式の場合は、シーケンシャルアクセスモード（図3）におけるステップS125の処理で取得した基準フレーム画像の絶対フレーム番号が入力され、元動画ファイル形式がランダムアクセス形式の場合は、ランダムアクセスモード（図4）におけるステップS215の処理で取得した基準フレーム画像の位置情報が入力される。図8では、例えば「300」が入力されている。

40

【0059】

「サムネイル画像」としては、元動画ファイル形式がシーケンシャルアクセス形式の場合は、シーケンシャルアクセスモード（図3）におけるステップS130の処理で作成されたサムネイル画像の実データが、元動画ファイル形式がランダムアクセス形式の場合に

50

は、ランダムアクセスモード（図4）におけるステップS220の処理で作成されたサムネイル画像の実データがそれぞれ入力される。

【0060】

「静止画像1」～「静止画像4」としては、HDD14の所定領域に保存された4つのフレーム画像データの保存先のパスおよびファイル名が入力される。ファイル名は、通し番号を表したものを付す。

【0061】

具体的には、元動画ファイル形式がシーケンシャルアクセス形式の場合、シーケンシャルアクセスモード（図3）におけるステップS120の処理でHDD14に保存されたフレーム画像データのうち、静止画像1としては、ステップS110の処理でバッファ領域301にバッファリングされていたフレーム画像データ（つまり基準フレーム画像データ）の保存先のパスおよびファイル名が入力される。同様に、静止画像2としては、バッファ領域302に、静止画像3としては、バッファ領域303に、静止画像4としては、バッファ領域304に、それぞれバッファリングされていたフレーム画像データの保存先のパスおよびファイル名が入力される。

10

【0062】

一方、元動画ファイル形式がランダムアクセス形式の場合には、静止画像1としては、ランダムアクセスモード（図4）におけるステップS210の処理でHDD14に保存されたプレビューエリア210に表示されているフレーム画像を表すフレーム画像データ（つまり基準フレーム画像データ）の保存先のパスおよびファイル名が入力される。静止画像2～静止画像4としては、プレビューエリア210に基準フレーム画像データが表示された直前に、プレビューエリア210に表示された3つの時系列なフレーム画像データの保存先のパスおよびファイル名がそれぞれ入力される。

20

【0063】

「処理種別番号」については、後述する静止画像生成処理（図9）におけるステップS350の処理で説明する。

【0064】

また、「2フレーム合成の結果」、「4フレーム合成の結果」、「1フレーム合成の結果」については、後述する静止画像生成処理（図9）におけるステップS325の処理で説明する。

30

【0065】

B1-4. 静止画像生成処理：

図9は、本実施例における静止画像生成処理を示すフローチャートである。以下、図9を用いて、静止画像生成処理（ステップS300）について説明する。

ユーザにより、サムネイル画像表示エリア220内のサムネイル画像が指定され、静止画像生成ボタン237が押されると、フレーム画像管理部110は、静止画像生成処理動作を実行されたと判断し（図4のステップS230：YES）、図10（a）に示す静止画像生成処理別ウィンドウ201をポップアップさせて、プレビュー画面200に重ね合わせるように表示させる。

【0066】

40

図10は、本実施例における静止画像生成処理において、その処理の種別の選択についての説明図である。（a）は、静止画像生成処理別ウィンドウ201を表し、（b）は、例としての、生成静止画像データの保存先のパスおよび付されたファイル名を入力した場合のデータリストの状態を表している。（c）は、静止画像生成処理別ウィンドウ201に生成静止画像を表示した状態を表している。（a）に示すように、静止画像生成処理別ウィンドウ201では、左側に、上記したプレビューエリア210が表示され、その右側に、静止画像生成処理を行った後の生成静止画像が表示される生成静止画像表示エリア250が表示され、その下側に、ユーザが指定する処理種別を選択できる処理種別プルダウンリスト260が表示され、さらにその右下側に、処理確定ボタン270が表示される。

【0067】

50

ユーザは、処理種別プルダウンリスト260から、合成処理の種別を選択して、指定できるようになっている(図9のステップS305)。本実施例では、シーケンシャルアクセスモードにおいてステップS120(図3)で、若しくは、ランダムアクセスモードにおいてステップS210(図4)で、それぞれ、時系列な4つのフレーム画像データを取り込んだが、このうち、4つのフレーム画像データに基づいて合成処理を行い、高解像度な1つの静止画像データを生成する処理を「4フレーム合成」と呼び、2つのフレーム画像データ(基準フレーム画像データを含む)に基づいて合成処理を行い、高解像度な1つの静止画像データを生成する処理を「2フレーム合成」と呼び、1つのフレーム画像データ(基準フレーム画像)のみから補正処理を行い、1つの静止画像データを生成する処理を「1フレーム合成」と呼ぶ。

10

なお、「4フレーム合成」の処理については、後ほど詳しく説明する。

【0068】

ユーザが上述の合成処理の中から処理の種別を指定すると、フレーム画像管理部110は、ユーザが指定したサムネイル画像が保存されているデータリストをデータリスト保存領域130から読み込み、そのデータリストに従って、ユーザが指定した処理種別に該当する処理が、既に行われているかどうかを判断する(ステップS310)。この場合、ユーザが指定した処理が、「2フレーム合成」ならば、データリストの「2フレーム合成の結果」に、「4フレーム合成」ならば、「4フレーム合成の結果」に、「1フレーム合成」ならば、「1フレーム合成の結果」に、パスおよびファイル名が、入力されているかどうかで判断する。具体的には、同パスおよびファイル名が入力されていれば、ユーザが指定した処理種別に該当する処理が、既に行われていると判断し(ステップS310: YES)、同パスおよびファイル名が入力されていなければユーザが指定した処理種別に該当する処理は、まだ行われていないと判断する(ステップS310: NO)。

20

【0069】

ユーザが指定した処理種別に該当する処理が、行われていない場合には(ステップS310: NO)、フレーム画像管理部110は、指定された種別の処理を実行し(ステップS315)、生成された生成静止画像データを、ファイル名を付してHDD14の所定の領域に保存する(ステップS320)。そして、フレーム画像管理部110は、その保存先のパスおよび付されたファイル名を、ユーザが指定した処理に基づいて、データリストの「2フレーム合成の結果」若しくは「4フレーム合成の結果」若しくは「1フレーム合成の結果」のいずれか該当する場所に入力する(ステップS325)。例えば、ユーザが、「4フレーム合成」を指定すると、フレーム画像管理部110は、データリストの静止画像1～静止画像4に入力されているパスおよびファイル名に従って該当するデータを読み出して、これらを用いて、上述した4フレーム合成を行う。そして、フレーム画像管理部110は、「4フレーム合成」の処理で生成された生成静止画像データを、ファイル名を付してHDD14の所定の領域に保存し、図10(b)のごとく、生成静止画像データの保存先のパスおよび付されたファイル名を、データリストの「4フレーム合成の結果」に入力する。

30

その後、フレーム画像管理部110は、図10(c)に示すように、生成静止画像表示エリア250にステップS315の処理において生成された生成静止画像を表示する(ステップS340)。

40

【0070】

ユーザが指定した処理種別が既に行われている場合には(ステップS310: YES)、フレーム画像管理部110は、その指定された処理種別の生成静止画像データを、ユーザが指定したサムネイル画像が保存されているデータリストに基づいて、HDD14から読み込む(ステップS330)。例えば、ユーザが指定した処理種別が、「4フレーム合成」であって、既にその処理種別が行われている場合は、ユーザが指定したサムネイル画像が保存されているデータリストの「4フレーム合成の結果」にパスおよびファイル名が入力されているので、HDD14からそのパスのファイル名に該当するフレーム画像データを読み込む。フレーム画像管理部110は、読み込んだ生成静止画像を、生成静止画像

50

表示エリア 250 に表示する (ステップ S340)。

【0071】

続いて、フレーム画像管理部 110 は、ユーザにより処理が確定されたかどうかを判断する (ステップ S345)。具体的には、フレーム画像管理部 110 は、処理確定ボタン 270 が押されると、処理が確定したと判断し (ステップ S345、YES)、ユーザにより指定された処理種別 (ステップ S305) に基づいて、データリストの処理種別番号 (図 8(c)) に、該当する番号を入力する (ステップ S350)。処理種別番号としては、例えば、ユーザにより指定された処理種別が「2 フレーム合成」の場合は、「2」を、「4 フレーム合成」の場合には、「4」を、「1 フレーム合成」の場合には、「1」を入力する。また、「処理なし」の場合には、「0」を入力する。

10

【0072】

処理が確定されると、静止画像生成処理別ウィンドウ 201 は閉じられ、プレビュー画面 200 が表示される。この時、フレーム画像管理部 110 は、静止画像生成処理 (ステップ S300) を行ったサムネイル画像 221 に、ステップ S350 の処理で入力された処理種別番号を表示する。例えば、ステップ S305 の処理で、ユーザにより指定された処理種別が「4 フレーム合成」であった場合には、図 11 に示すように、サムネイル画像 221 に、「4 フレーム合成」を示す処理種別番号である「4」を表示する。また、ユーザにより指定された処理種別が「2 フレーム合成」であった場合には、サムネイル画像 221 に、「2 フレーム合成」を示す処理種別番号である「2」を表示し、ユーザにより指定された処理種別が「1 フレーム合成」であった場合には、サムネイル画像 221 に、「1 フレーム合成」を示す処理種別番号である「1」を表示する。このようにすれば、ユーザは、サムネイル画像を見ただけで、最後に行った処理の種別を知ることができる。フレーム画像管理部 110 は、所定の時間経過しても処理確定ボタン 270 が押されない場合は (ステップ S345: NO)、静止画像生成処理別ウィンドウ 201 を閉じ、静止画像生成処理 (ステップ S300) を終了する。

20

【0073】

C. 静止画像データ生成の手順:

以下に、上述した静止画像生成処理 (ステップ S300) における「4 フレーム合成」処理によって、比較的高解像度な 1 つの静止画像データを生成する手順について説明する。

30

【0074】

C1. フレーム画像データの取り込み:

フレーム画像管理部 110 は、上述の静止画像生成処理 (図 9) におけるステップ S315 で、「4 フレーム合成」を行う場合には、4 つのフレーム画像データとして、データリストの静止画像 1 ~ 4 に入力されたパスおよびファイル名に該当するフレーム画像データを HDD 14 から適宜 RAM 13 に取り込むことにより、4 フレーム合成を行う。

【0075】

なお、フレーム画像データは、ドットマトリクス状の各画素の階調データ (以下、「画素データ」とも呼ぶ。) で構成されている。画素データは、Y (輝度)、Cb (ブルーの色差)、Cr (レッドの色差) からなる YCbCr データや、R (レッド)、G (グリーン)、B (ブルー) からなる RGB データ等である。

40

【0076】

次に、4 フレーム合成が開始されると、まず、フレーム画像管理部 110 の制御に基づいて静止画像生成部 112 は、上述の 4 つのフレーム画像間において発生している「ずれ」を補正するための補正量の推定を実行する。なお、ここでいう「ずれ」とは、撮影対象物自体の動きなどに起因するものではなく、いわゆるパンと呼ばれるカメラワークや、「手ぶれ」のように、ビデオカメラの向きの変化のみに起因するものであるとする。本実施例では、フレーム画像間において、全ての画素が同じ量だけずれるようなずれを想定している。この補正量の推定では、上述の 4 つのフレーム画像のうち、1 つが基準フレーム画像として選択され、その他の 3 つが対象フレーム画像として選択される。そして、各対象

50

フレーム画像について、基準フレーム画像に対するずれを補正するための補正量が、それぞれ推定される。なお、本実施例では、上述したように読み出された4つのフレーム画像データのうち、データリストの静止画像1に入力されたパスおよびファイル名に該当するフレーム画像データが表す画像が基準フレーム画像となる。また、上述したように読み出された4つのフレーム画像データのうち、データリストの静止画像2～4に入力されたパスおよびファイル名に該当するフレーム画像データが表す画像が対象フレーム画像となる。

【0077】

そして、静止画像生成部112は、読み出した4フレーム画像データを、求められた補正量の補正を施して合成し、複数のフレーム画像データから静止画像データを生成する。以下、補正量推定処理および合成処理について、図12および図13を用いて説明する。

10

【0078】

C2. 補正量推定処理：

図12は、基準フレームのフレーム画像と対象フレームのフレーム画像との間のずれについて示す説明図である。また、図13は、対象フレーム画像と基準フレーム画像との間のずれの補正について示す説明図である。

【0079】

なお、以下の説明では、読み出した4つのフレーム画像にF0、F1、F2、F3を付し、それぞれフレーム画像F0、フレーム画像F1、フレーム画像F2、フレーム画像F3と呼ぶ。このとき、フレーム画像F0を基準フレーム画像とも呼び、フレーム画像F1～F3を対象フレーム画像とも呼ぶこととする。

20

【0080】

図12および図13では、対象フレーム画像F1～F3のうち、対象フレーム画像F3を代表例として、この対象フレーム画像における基準フレーム画像F0に対するずれ、およびこのずれの補正について説明する。

【0081】

画像のずれは、並進（横方向または縦方向）のずれと、回転のずれとの組み合わせで表される。図12では、基準フレーム画像F0に対する、対象フレーム画像F3のずれ量を分かり易く示すため、基準フレーム画像F0の縁と、対象フレーム画像F3の縁とを重ねて示すとともに、基準フレーム画像F0上の中心位置に仮想の十字画像X0を追記し、この十字画像X0が、対象フレーム画像F3と同様にずれたとして、対象フレーム画像F3上に、ずれた結果の画像である十字画像X3を示すようにしている。更に、このずれ量を、より分かり易く示すために、基準フレーム画像F0、および十字画像X0を太い実線で示すとともに、対象フレーム画像F3、および十字画像X3を細い破線で示すようにしている。

30

【0082】

本実施例では、並進ずれ量として横方向を「 u_m 」、縦方向を「 v_m 」と表記し、回転ずれ量を「 δ_m 」と表記し、対象フレーム画像F a （ a は、1～3の整数）についてのずれ量を「 u_{ma} 」、「 v_{ma} 」、「 δ_{ma} 」と表記することとする。例えば、図12に示すように、対象フレーム画像F3は、基準フレーム画像F0に対して、並進ずれ、および回転ずれが生じており、そのずれ量は、 u_{m3} 、 v_{m3} 、 δ_{m3} と表される。

40

【0083】

ここで、対象フレーム画像F1～F3を基準フレーム画像F0と合成するためには、対象フレーム画像F1～F3が基準フレーム画像F0とのずれをなくすように、対象フレーム画像F1からF3の各画素の位置を補正することとなる。このために用いられる並進補正量として横方向を「 u 」、縦方向を「 v 」、回転補正量を「 δ 」と表記する。そして、対象フレーム画像F a （ a は、1～3の整数）についての補正量を「 u_a 」、「 v_a 」、「 δ_a 」と表記することとすると、これらの補正量 u 、 v 、 δ は、上述のずれ量 u_m 、 v_m 、 δ_m に対して、 $u = -u_m$ 、 $v = -v_m$ 、 $\delta = -\delta_m$ の関係で表される。また、フレーム a の対象フレーム画像F a についての補正量 u_a 、 v_a 、 δ_a は、 $u_a = -u_{ma}$ 、

50

$v_a = -v_{ma}$ 、 $\delta_a = -\delta_{ma}$ の関係で表される。例えば、対象フレーム画像F3についての補正量 u_3 、 v_3 、 δ_3 は、 $u_3 = -u_{m3}$ 、 $v_3 = -v_{m3}$ 、 $\delta_3 = -\delta_{m3}$ で表される。

【0084】

図13に示すように、補正量 u_3 、 v_3 、 δ_3 を用いて、対象フレーム画像F3を補正することにより、対象フレーム画像F3と基準フレーム画像F0とのずれをなくすることができる。ここで、補正とは、フレーム画像F3の各画素の位置を、横方向に u_3 の移動、縦方向に v_3 の移動、および δ_3 の回転を施した位置に移動させることを意味する。このとき、補正後の対象フレーム画像F3と、基準フレーム画像F0と、をCRT18aで表示させると、図13に示すように、対象フレーム画像F3は、基準フレーム画像F0に対して部分一致すると推定される。なお、この補正の結果を分かり易く示すため、図13においても、図12と同じ仮想の十字画像X0、および十字画像X3を表記しており、図13に示すように、補正の結果、十字画像X3は、十字画像X0と一致することとなる。

10

【0085】

なお、上述の「部分一致する」とは、以下のことを意味するものである。すなわち、図13に示すように、例えば、ハッチングを施した領域P1は、対象フレーム画像F3にのみ存在する領域の画像であり、基準フレーム画像F0には、該当する領域の画像は存在しない。このように、上述の補正を行ったとしても、ずれに起因して、基準フレーム画像F0にのみ、または、対象フレーム画像F3にのみ存在する領域の画像が生じてしまうため、対象フレーム画像F3は、基準フレーム画像F0に対して完全一致することではなく、部分一致することとなる。

20

【0086】

同様に、対象フレーム画像F1、F2についても、補正量 u_1 、 v_1 、 δ_1 、および u_2 、 v_2 、 δ_2 、の各値を用いて補正を施すことにより、対象フレーム画像F1、F2の各画素の位置を置き換えることができる。

【0087】

なお、各対象フレーム画像F_a（aは、1～3の整数）についての補正量 u_a 、 v_a 、 δ_a は、フレーム画像管理部110において、基準フレーム画像F0の画像データと対象フレーム画像F1～F3の画像データに基づき、パターンマッチ法や勾配法等による所定の算出式を用いて、推定量として算出され、並進補正量データと回転補正量データとしてRAM13内の所定の領域に記憶される。

30

【0088】

C3. 合成処理：

補正量推定が終了すると続いて、静止画像生成部112において合成処理が実行される。静止画像生成部112は、まず、補正量推定処理で算出された補正量の各パラメータをもとに対象フレーム画像データの補正を行う（図13）。次に、静止画像生成部112は、最近傍画素決定を実行する。

【0089】

図14は、本実施例における、最近傍画素決定を示す説明図である。対象フレーム画像の補正の結果、基準フレーム画像F0、および対象フレーム画像F1～F3は、部分一致することとなるが、図14では、この部分一致した画像の一部を拡大し、各フレーム画像の画素の位置関係を示している。図14では、生成予定の高画質化された高解像度画像（生成静止画像）Gの各画素が黒丸で示されているとともに、基準フレーム画像F0の各画素が白抜きで示され、補正後の対象フレーム画像F1～F3の各画素が、ハッチングを施した四辺形で示されている。なお、本実施例では、生成静止画像Gは、元となる基準フレーム画像F0に対して、1.5倍密の画素密度に高解像度化されるものとする。図14に示すように、生成静止画像Gの各画素間の距離は、基準フレーム画像F0の各画素間の距離の2/3となっている。また、生成静止画像Gの各画素は、2画素おきに基準フレーム画像F0の各画素に重なるような位置にあるものとする。ただし、生成静止画像Gの画素は、必ずしも基準フレーム画像F0の各画素に重なるように位置している必要は

40

50

ない。例えば、生成静止画像Gの各画素のすべてが、基準フレーム画像F0の各画素の間に位置するものでもよく、種々の位置とすることが可能である。さらに、高解像度化の倍率も、縦横1.5倍密に限定されるものでもなく、種々の倍率とすることもできる。

【0090】

今、生成静止画像G内のj番目の画素G(j)に注目して、まず、この画素(以下、「注目画素」と呼ぶ。)G(j)と、この注目画素G(j)に最も近い基準フレーム画像F0の画素と、の距離L0を算出する。ここで、生成静止画像Gの画素間距離は、上述のように、元となる基準フレーム画像F0の画素間距離に対して、 $2/3$ となっているので、注目画素G(j)の位置は、基準フレーム画像F0の位置から算出することができる。従って、基準フレーム画像F0の位置と注目画素G(j)の位置から、距離L0を算出することができる。

10

【0091】

引き続き、注目画素G(j)と、この注目画素G(j)に最も近い補正後の対象フレーム画像F1の画素と、の距離L1を算出する。上述のように、注目画素G(j)の位置は、基準フレーム画像F0の位置から算出でき、また、補正後の対象フレーム画像F1の画素の位置は、上述の補正量推定処理において算出されているので、距離L1を算出することができる。以下、同様にして、注目画素G(j)と、この注目画素G(j)に最も近い補正後の対象フレーム画像F2の画素と、の距離L2、および、注目画素G(j)と、この注目画素G(j)に最も近い補正後の対象フレーム画像F3の画素と、の距離L3を算出する。

20

【0092】

次に、距離L0~L3が互いに比較され、注目画素G(j)に最も近い距離にある画素(以下、「最近傍画素」と呼ぶ。)が決定される。本実施例では、図14に示すように、距離L3にある画素が、注目画素G(j)に最も近い画素となっているので、補正後の対象フレーム画像F3の画素が、注目画素G(j)の最近傍画素として決定されることとなる。なお、この画素G(j)に対する最近傍画素が、補正後の対象フレーム画像F3のi番目の画素であったとして、以下、最近傍画素F(3, i)と表記する。

そして、以上の手順が、j=1, 2, 3...と、生成静止画像G内の全ての画素について実行され、それぞれの画素について、最近傍画素が決定されることとなる。

【0093】

次に、静止画像生成部112は、最近傍画素決定に続き、画素補間を実行する。図15は、本実施例における、バイ・リニア法を用いた画素補間を説明する説明図である。上述の注目画素G(j)は画素補間前には、階調データが存在しないので、その階調データを、他の画素の階調データから補間する処理を行う。

30

【0094】

この補間処理において用いられる階調データを、最近傍画素F(3, i)とともに、注目画素G(j)を囲むように位置する、補正後の対象フレーム画像F3上の3つの画素を特定し、これら画素の階調データと、最近傍画素F(3, i)の階調データと、を用いるものとする。本実施例では、図14に示すように、注目画素G(j)の最近傍画素F(3, i)の他、注目画素G(j)を囲む、画素F(3, j)、画素(3, k)、画素(3, l)の階調データを用いて、バイ・リニア法により、注目画素G(j)の階調データを求めるものとする。

40

【0095】

なお、補間方法については、バイ・リニア法その他、バイ・キュービック法、およびニアレストネイバ法等、様々な方法を用いることができるが、少なくとも、より注目画素G(j)に近い画素の階調データを、より反映するような補間処理方法を用いるものとする。更に、その補間処理方法において用いる階調データについては、上述のように最近傍画素とともに、注目画素G(j)を囲むように位置する画素の階調データを用いるものとする。このようにすることで、注目画素に最も近い最近傍画素の階調データを最も反映し、かつ、この最近傍画素に近い画素の階調データを使用して補間を行うこととなり、実物の色

50

彩に近い値に階調データを定めることができる。

【0096】

以上のようにして、静止画像生成部112は、静止画像生成処理（図9、ステップS300）における「4フレーム合成」処理を行い、上述のように読み出した4つのフレーム画像データから、1つの静止画像データを生成する。

【0097】

なお、上述した静止画像生成処理（図9、ステップS300）において、「2フレーム合成」処理によって、静止画像データを生成する場合には、フレーム画像管理部110は、データリストの静止画像1および2に入力されたパスおよびファイル名に該当する、2つのフレーム画像データ（基準フレーム画像データを含む）をHDD14から適宜RAM13に読み出し、上述のように補正量推定処理、合成処理を行い、高解像度な1つの静止画像データを生成する。

【0098】

また、上述した静止画像生成処理（図9、ステップS300）において、「1フレーム合成」処理によって、静止画像データを生成する場合には、フレーム画像管理部110は、データリストの静止画像1に入力されたパスおよびファイル名に該当する基準フレーム画像データをHDD14から適宜RAM13に読み出し、バイ・リニア法、バイ・キュービック法、もしくは、ニアレストネイバ法等の画素補間方法を用いて、高解像度な1つの静止画像データを生成する。

【0099】

D. 効果：

以上のように、本実施例では、デジタルビデオカメラ30もしくは、DVD-ROMドライブ15が出力する動画像データから4つのフレーム画像データを取得して、HDD14に保存している。このため、合成処理を複数のフレーム画像データを用いて行う場合に、その複数のフレーム画像データを、改めて、デジタルビデオカメラ30もしくは、DVD-ROMドライブ15が出力する動画像データから取得する必要がなく、その保存した複数のフレーム画像データを用いて、静止画像データを生成することができるため、その分、合成処理を行う処理時間を短縮することができる。

【0100】

また、デジタルビデオカメラ30からシーケンシャルアクセス形式で出力される動画像データから、時系列な4つの動画像データを取り込むためには、フレーム画像取得部111は、動画像データを再生して1つのフレーム画像データを取り込む、という作業を4回繰り返すことが考えられる。しかし、本実施例では、シーケンシャルアクセスモード（図3）において、バッファ140のバッファ領域301～304に、プレビューエリア210に再生されている動画像データから時系列的にフレーム画像データをバッファリングし、ユーザによりフレーム画像取り込みボタン236が押された際には、そのバッファリングしたフレーム画像データを取り込むようにしている。このため、フレーム画像取得部111は、動画像データを再生して1つのフレーム画像データを取り込む、という作業を4回繰り返すことなく、時系列な4つのフレーム画像を取り込むことができるので、静止画像データ生成のための処理時間を短縮することができる。

【0101】

本実施例では、フレーム画像管理部110は、上述のように、ユーザが指定した種別の処理（図9、ステップS315）で静止画像データが生成されると、その静止画像データをHDD14にファイル名を付けて保存するとともに、データリストにファイル名を入力する。そして、再度同じフレーム画像を用いて同じ種別の処理を行う場合には、データリストに従って、HDD14に保存されている静止画像データを読み出して、生成静止画像表示エリア250に表示する。このようにすれば、フレーム画像管理部110は、再度同じ種別の処理を行う必要がないので、処理時間を短縮することができる。

【0102】

フレーム画像管理部110は、上述のようにサムネイル画像に、処理種別番号を表示す

10

20

30

40

50

るようにしている。このようにすれば、ユーザは、サムネイル画像を見ただけで、最後に行った合成処理の種別を知ることができる。また、本発明はこれに限られず、最後に行った合成処理の処理種別を表すものとして、所定の記号をサムネイル画像に表示するようにしてもよい。例えば、最後に行った合成処理が、「1フレーム合成」ならば丸印を、「2フレーム合成」ならば三角印を、「4フレーム合成」ならば四角印を、サムネイル画像に表示するようにしてもよい。さらに、本発明は、これに限られず、サムネイル画像に所定の情報を表示するようにしてもよい。また、所定の情報の表示方法として、吹き出しを用いてもよい。例えば、図16に示すがごとく、サムネイル画像表示エリア220内に作成されているサムネイル画像221にマウスカーソル215を重ねると、所定の情報を表示する吹き出しを表示することも可能である。ここでは、所定の情報として、元動画位置、処理種別の内容等を吹き出し229に表示させている。このようにすれば、サムネイル画像にマウスカーソル215を重ねるだけで、ユーザは、元動画位置、過去に行った処理種別の内容などの所定の情報を、知ることができる。

10

【0103】

また、フレーム画像管理部110は、シーケンシャルアクセスモード(図3)におけるステップS125の処理で、取得した基準フレーム画像の絶対フレーム番号を保存しているので、以下の頭出し処理を行うことができる。

図17は、本実施例における絶対フレーム番号を用いた頭出し処理の説明図である。今、図17(a)に示すように、プレビュー画面200のサムネイル画像表示エリア220内には、サムネイル画像221とサムネイル画像222が表示されており、プレビューエリア210には、サムネイル画像221およびサムネイル画像222の表す画像とは異なるフレーム画像が表示されているものとする。

20

【0104】

そこで、ユーザが、頭出しを行いたいサムネイル画像を指定すると、そのサムネイル画像が保存されているデータリストを読み出し、そのデータリストの「元動画位置」に入力されている絶対フレーム番号を取得する。さらに、フレーム画像管理部110は、デジタルビデオカメラ30にアクセスし、取得した絶対フレーム番号に基づく位置にあるフレーム画像のところまで、デジタルビデオテープ(図示せず)を巻き戻し、若しくは早送りする。その結果、図17(b)に示すように、上記の絶対フレーム番号に基づく位置にあるフレーム画像をプレビューエリア210に表示することができる。さらには、その位置から動画像を再生、早送り、巻き戻し等を行うことができるので、その位置の周辺にあるフレーム画像データを再び、取得することができる。

30

【0105】

フレーム画像管理部110は、ランダムアクセスモード(図4)におけるステップS215の処理で、取得した基準フレーム画像の位置情報を保存しているので、頭出し処理を行うことができる。具体的には、フレーム画像管理部110は、ユーザが、頭出しを行いたいサムネイル画像を指定すると、そのサムネイル画像が保存されてあるデータリストをデータリスト保存領域130から読み出す。そして、フレーム画像管理部110は、そのデータリストの「元動画位置」に入力されている位置情報を取得する。さらに、フレーム画像管理部110は、DVD-ROMドライブ15にアクセスし、取得した位置情報に基づく位置にあるフレーム画像を取得する。その結果、位置情報に基づく位置にあるフレーム画像をプレビューエリア210に表示することができる。さらには、その位置から動画像を再生、早送り、巻き戻し等を行うことができるので、その位置の周辺にあるフレーム画像データを再び、取得することができる。

40

【0106】

フレーム画像管理部110は、上述のシーケンシャルアクセスモード(図3)におけるステップS125の処理で取得する基準フレーム画像の絶対フレーム番号または、上述のランダムアクセスモード(図4)におけるステップS215の処理で取得する基準フレーム画像の位置情報を保存しているので、サムネイル画像表示エリア220内に複数のサムネイル画像が表示されている場合に、それらの複数のサムネイル画像を、上記の絶対フレ

50

ーム番号や位置情報に基づいて、時系列にソーティングすることができる。

通常、サムネイル画像表示エリア220内には、各サムネイル画像は、そのサムネイル画像が作成された順序で表示されており、各サムネイルに対応する画像が動画像データ内において、それぞれ、時間的にどのような位置関係にあるかを、ユーザはすぐには把握することができない。そこで、ユーザが、サムネイル画像についてソーティング実行指示を出すと、フレーム画像管理部110は、サムネイル画像表示エリア220内にあるサムネイル画像について、それらのサムネイル画像が保存されているデータリストを、データリスト保存領域130から読み出し、それらのデータリストの「元動画位置」に入力されている数値に基づいて、ソーティングを行う。このようにすれば、ユーザは、サムネイル画像表示エリア220内のサムネイル画像を、時系列に従った順序で表示することができる

10

【0107】

(2) 変形例：

なお、本発明では、上記した実施の形態に限られるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々の態様にて実施することが可能である。

【0108】

上記実施例では、バッファ140におけるバッファリング方式は、FIFO方式を採用しているが、本発明は、これに限られるものではない。例えば、バッファ140は、リングバッファとなっていてよい。この場合には、バッファ140において、プレビューエリア210に再生されているフレーム画像を、時系列的に一番古いフレーム画像がバッファリングされたバッファ領域（図示せず）に順次上書きしてバッファリングするようにしてもよい。また、上記実施例におけるバッファ部140は、RAM13の所定の領域に設けられていてもよい。

20

【0109】

上記実施例では、デジタルビデオカメラ30または、DVD-ROMドライブ15から、動画像データを読み出し、その動画像データが有する複数のフレーム画像データを取得して、バッファ部140、RAM13またはHDD14などに保存しているが、本発明はこれに限られることはない。PC10に接続されたMO、CD-R/RW、DVD、および磁気テープ等の記録媒体から、動画像データを読み出し、その動画像データが有する複数のフレーム画像データを取得して、バッファ部140、RAM13またはHDD14などに保存してもよい。また、動画像データがHDD14に記憶されていて、その動画像データを読み出し、その動画像データが有する複数のフレーム画像データを取得して、バッファ部140、RAM13またはHDD14などに保存してもよい。

30

【0110】

上記実施例の静止画像生成システムにおいて、取得するフレーム画像は、取得指示の入力タイミングから時系列的に連続する2フレーム若しくは4フレームのフレーム画像データを取得するものとしているが、本発明は、これに限られるものではない。取得するフレーム画像は、3フレーム若しくは、5フレーム以上のフレーム画像データを取得してもよい。この場合には、取得したフレーム画像データの一部または、全部を用いて比較的高解像度な静止画像データを生成する処理を行ってもよい。

40

【0111】

上記実施例では、動画像データの中から、時系列に連続した複数のフレーム画像データを取得して、それらを合成することにより、1つの高解像度な静止画像データを生成する場合を説明しているが、本発明はこれに限られるものではない。動画像データの中から、時系列に並んだ複数のフレーム画像データを取得して、それらを合成することにより、1つの高解像度な静止画像データを生成してもよい。また、単に、時系列に連続する複数の画像データの中から、時系列に並んだ複数の画像データを取得し、それらを合成することにより、1つの高解像度の画像データを生成してもよい。なお、時系列に連続する複数の画像データとしては、例えば、デジタルカメラで連写された複数の画像データなどが考えられる。

50

【0112】

上記実施例では、静止画像生成装置として、パーソナルコンピュータ（PC）を採用しているが、本発明はこれに限られるものではない。上述の静止画像生成装置がビデオカメラ、デジタルカメラ、プリンタ、DVDプレーヤ、ビデオテーププレーヤ、ハードディスクプレーヤ、カメラ付き携帯電話などに内蔵されてもよい。特に、ビデオカメラを本発明の静止画像生成装置した場合には、動画像を撮影しながら、撮影した動画像の動画像データに含まれる複数のフレーム画像データから1つの高解像度な静止画像データを生成することが可能となる。また、デジタルカメラを本発明の静止画像生成装置とした場合にも、被写体を連写しながら、あるいは、連写した結果を確認しながら、複数の撮像画像データから1つの高解像度な静止画像データを生成することができる。

10

【0113】

上記実施例では、比較的低解像度の画像データとして、フレーム画像データを例に用いて説明したが、本発明は、これに限られるものではない。例えば、フレーム画像データの代わりにフィールド画像データを用いて、上述した処理を行ってもよい。なお、フィールド画像データが表すフィールド画像は、インターレース方式において、ノンインターレース方式のフレーム画像に相当する画像を構成する奇数フィールドの静止画像と偶数フィールドの静止画像を意味している。

【図面の簡単な説明】

【0114】

【図1】本発明の一実施例である静止画像生成システム100の概略構成を示している。

20

【図2】本実施例の静止画像生成システムにおけるCPU11およびRAM13の機能を示すブロック図である。

【図3】本実施例の一処理であるシーケンシャルアクセスモードについての処理の流れを示すフローチャートである。

【図4】本実施例の一処理であるランダムアクセスモードについての処理の流れを示すフローチャートである。

【図5】本実施例においてCRT18aに表示されるプレビュー画面200を示す図である。

【図6】本実施例におけるバッファ140の説明図である。

【図7】本実施例においてユーザがフレーム画像取り込みボタン236を押した場合にサムネイル画像221が生成された状態を表した図である。

30

【図8】本実施例におけるデータリストの説明図である。

【図9】本実施例における静止画像生成処理を示すフローチャートである。

【図10】本実施例における静止画像生成処理においてその処理の種別の選択についての説明図である。

【図11】サムネイル画像に処理種別番号が入力された状態を表した図である。

【図12】基準フレームのフレーム画像と対象フレームのフレーム画像との間のずれについて示す説明図である。

【図13】対象フレーム画像と基準フレーム画像との間のずれの補正について示す説明図である。

40

【図14】本実施例における最近傍画素決定を示す説明図である。

【図15】本実施例におけるバイ・リニア法を用いた画素補間を説明する説明図である。

【図16】サムネイル画像に吹き出しが表示された状態を表した図である。

【図17】本実施例における絶対フレーム番号を用いた頭出し処理の説明図である。

【符号の説明】

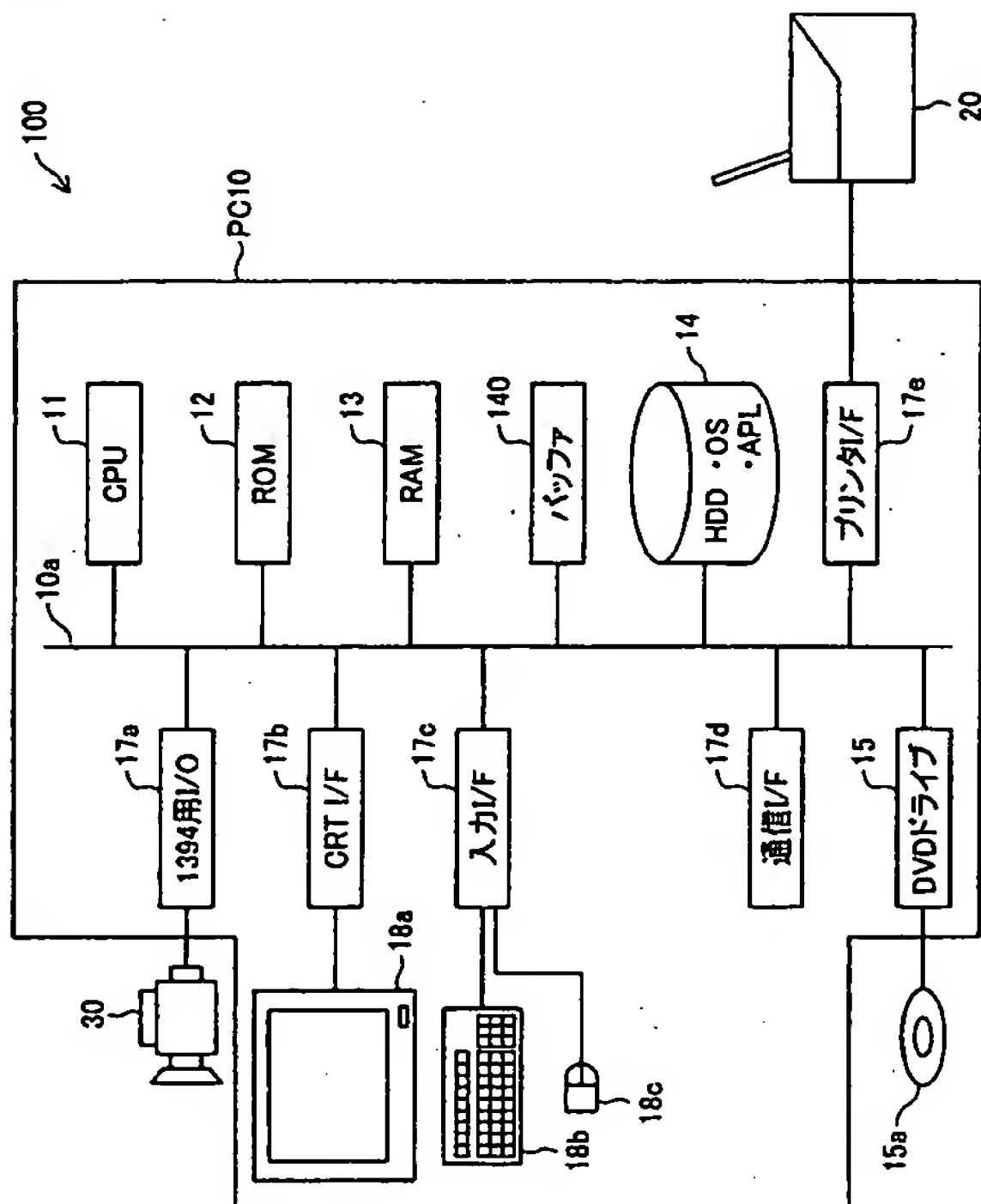
【0115】

- 10... パーソナルコンピュータ
- 10a... システムバス
- 18a... ディスプレイ
- 18b... キーボード

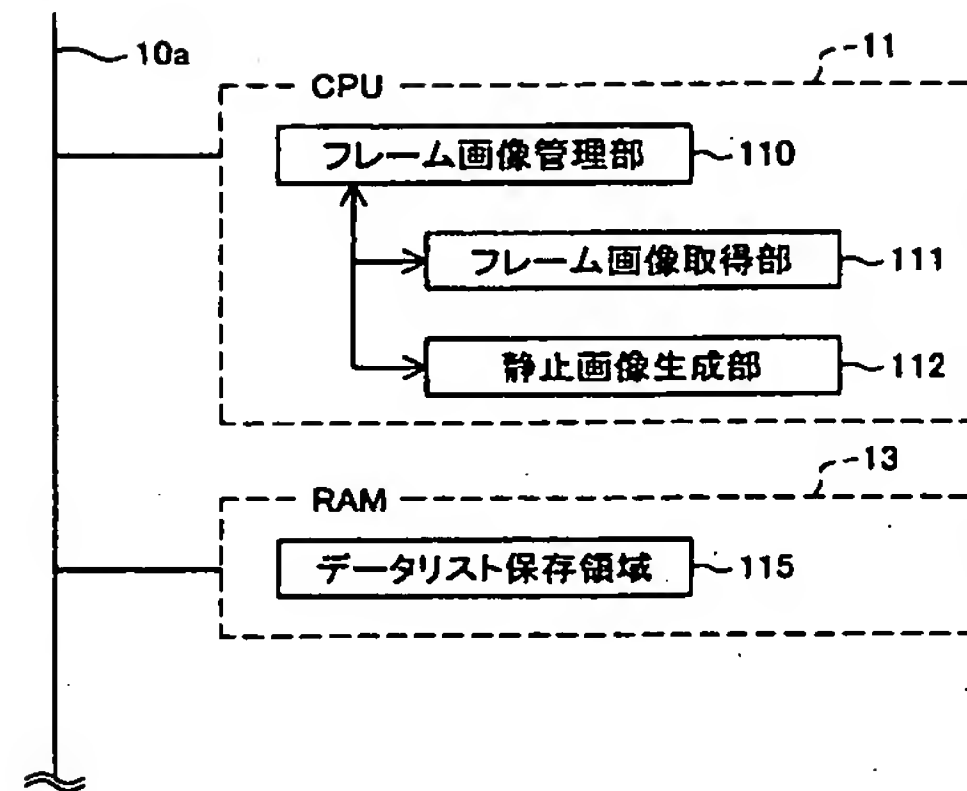
50

1 8 c . . .	マウス	
2 0 . . .	プリンタ	
3 0 . . .	ビデオカメラ	
3 0 . . .	デジタルビデオカメラ	
4 0 . . .	フレーム画像取得部	
5 0 . . .	画像処理部	
1 0 0 . . .	静止画像生成システム	
1 1 0 . . .	フレーム画像管理部	
2 2 0 . . .	サムネイル画像表示エリア	
2 3 0 . . .	ユーザ指示エリア	10
2 2 1 . . .	サムネイル画像	
2 3 1 . . .	再生ボタン	
2 3 2 . . .	停止ボタン	
2 3 3 . . .	一時停止ボタン	
2 3 5 . . .	ボタン	
2 3 6 . . .	フレーム画像取得ボタン	
2 3 7 . . .	静止画像生成ボタン	
2 3 4 . . .	ボタン	
2 1 5 . . .	マウスカーソル	
1 1 0 . . .	フレーム画像管理部	20
3 0 1 ~ 3 0 4 . . .	バッファ領域	
1 1 1 . . .	フレーム画像取得部	
1 1 2 . . .	静止画像生成部	
1 3 0 . . .	データリスト保存領域	
1 4 0 . . .	バッファ	
2 5 0 . . .	生成静止画像表示エリア	
2 6 0 . . .	処理種別プルダウンリスト	
2 7 0 . . .	処理確定ボタン	
2 2 2 . . .	サムネイル画像	
2 0 0 . . .	プレビュー画面	30
2 1 0 . . .	プレビューエリア	
A P L . . .	アプリケーションプログラム	
1 7 a ~ e . . .	各種インターフェイス	
F 0 . . .	基準フレーム画像	
F 1 . . .	対象フレーム画像	
F 2 . . .	対象フレーム画像	
F 3 . . .	対象フレーム画像	
G (j) . . .	注目画素	
X 0 . . .	十字画像	
X 3 . . .	十字画像	40

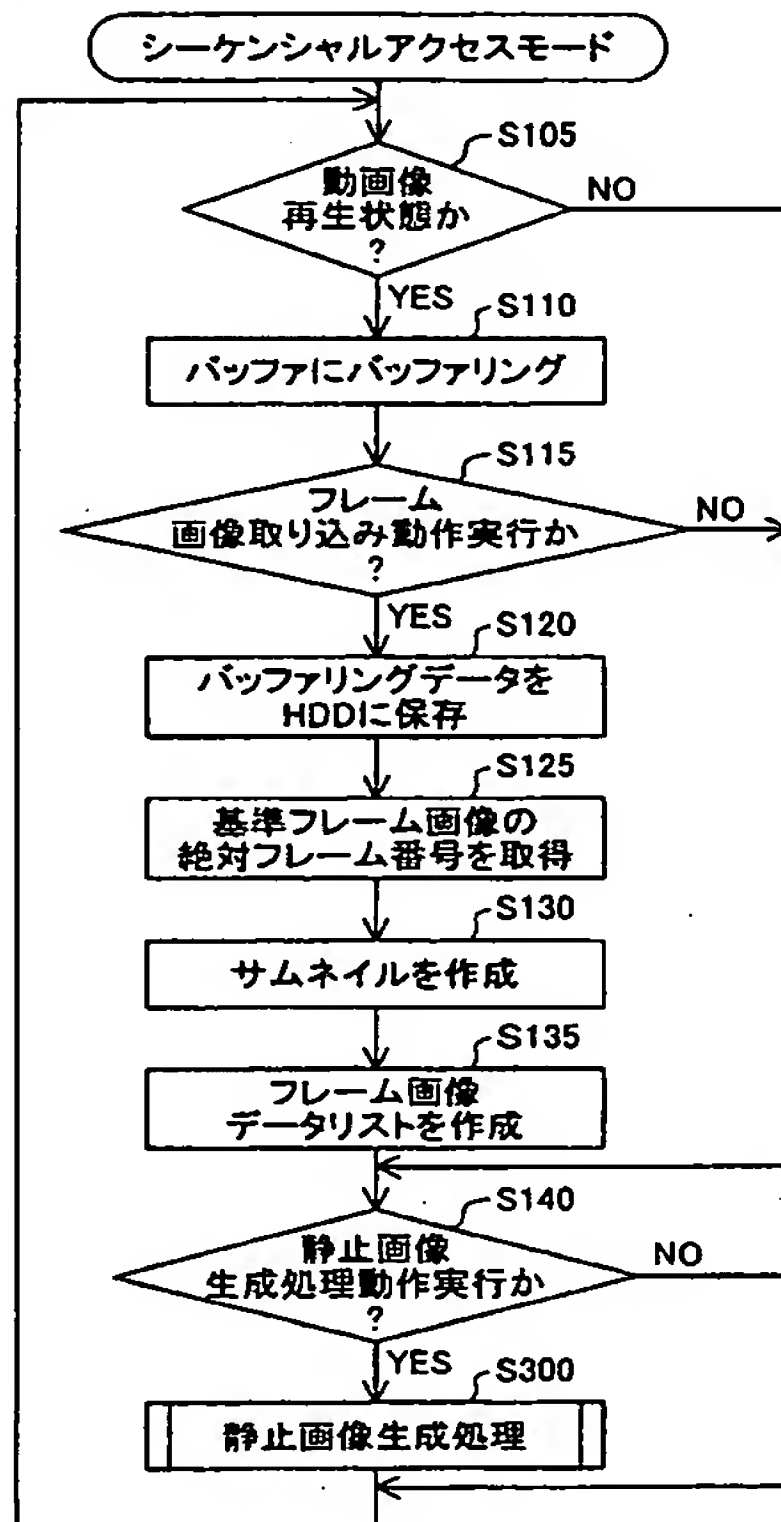
【図 1】



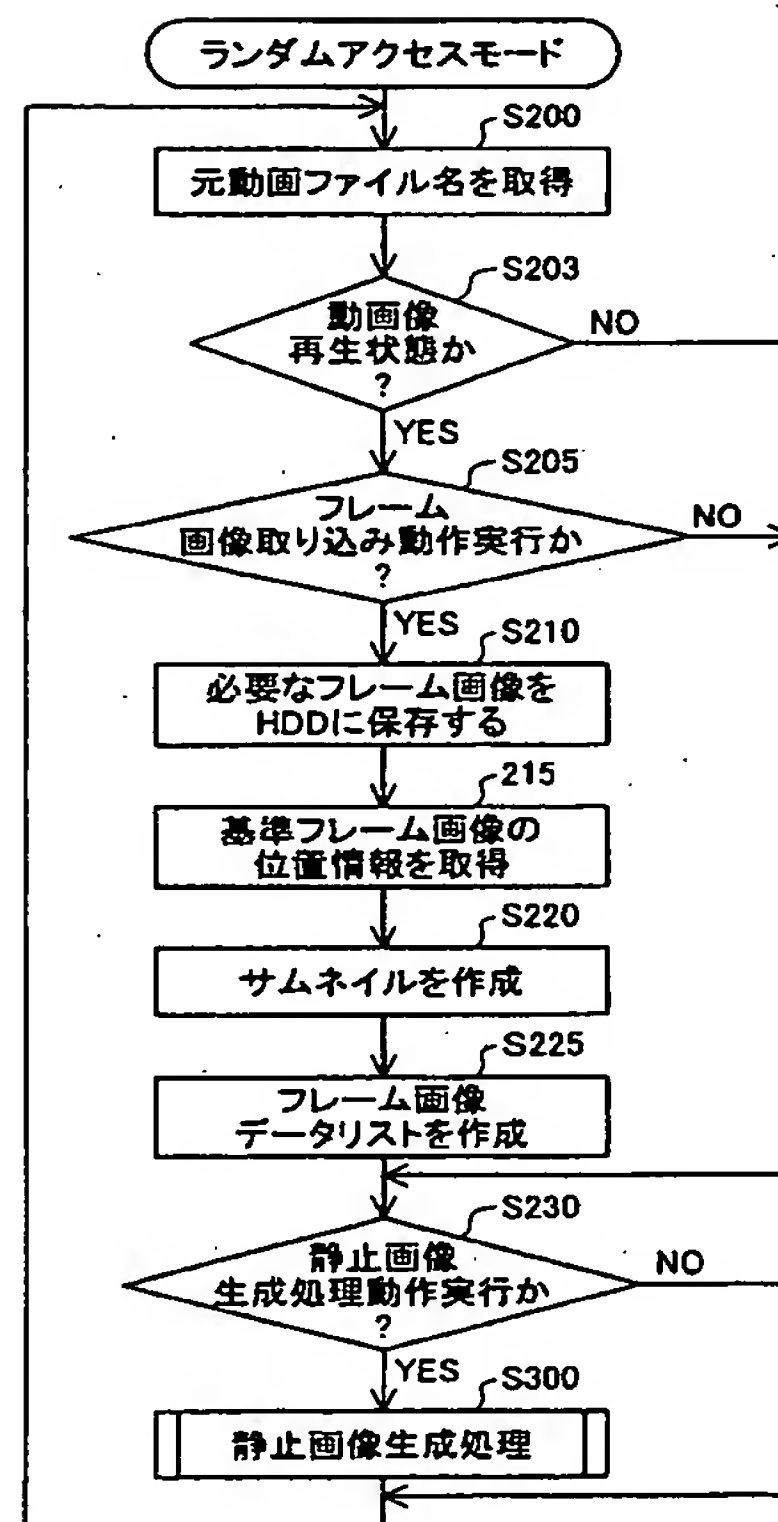
【図 2】



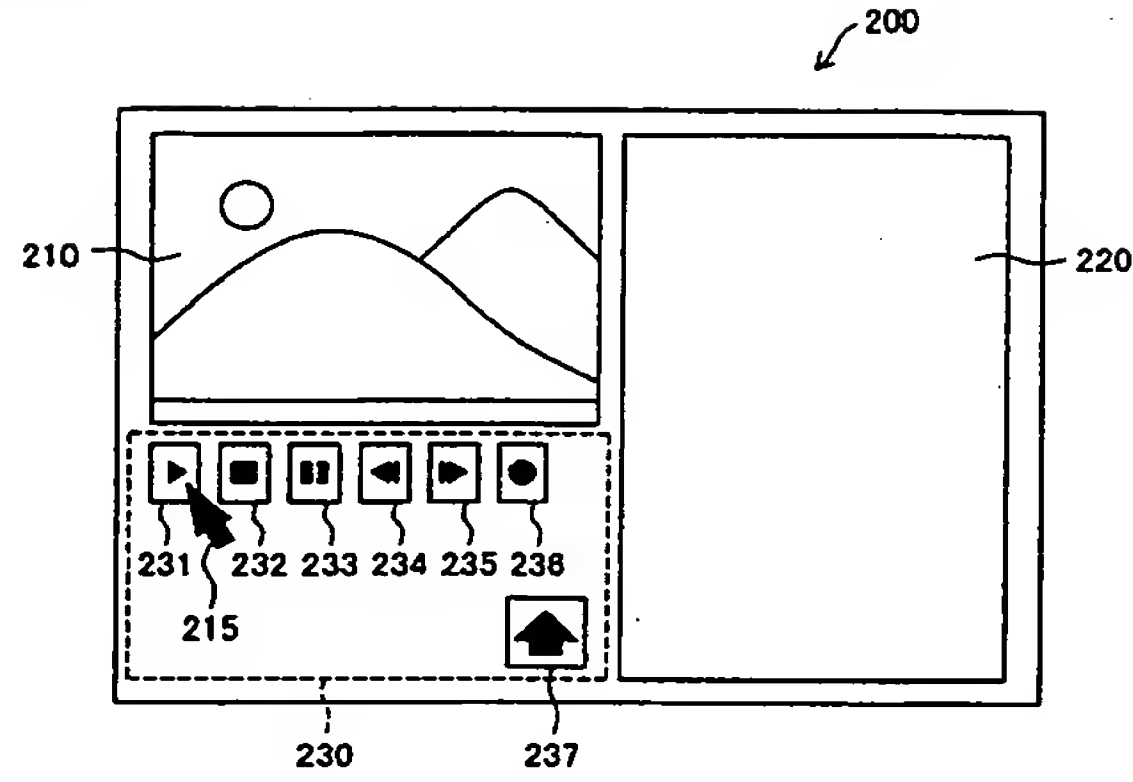
【図 3】



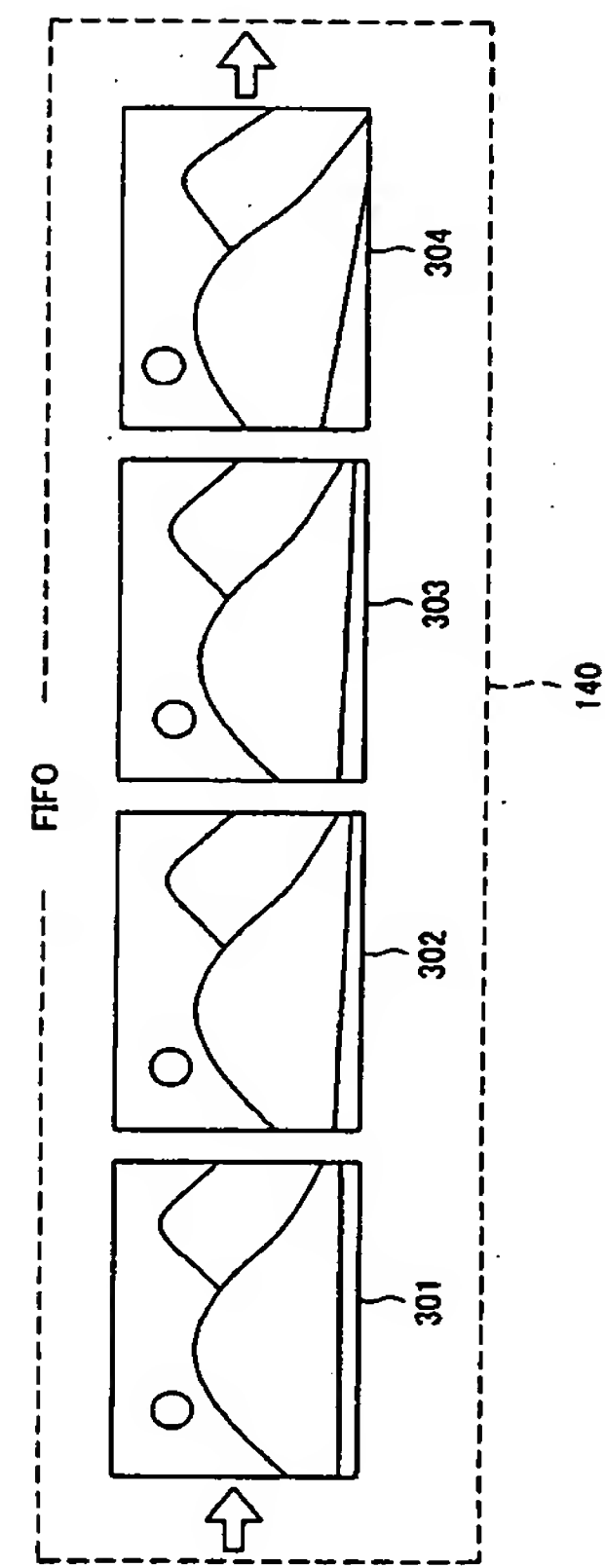
【図 4】



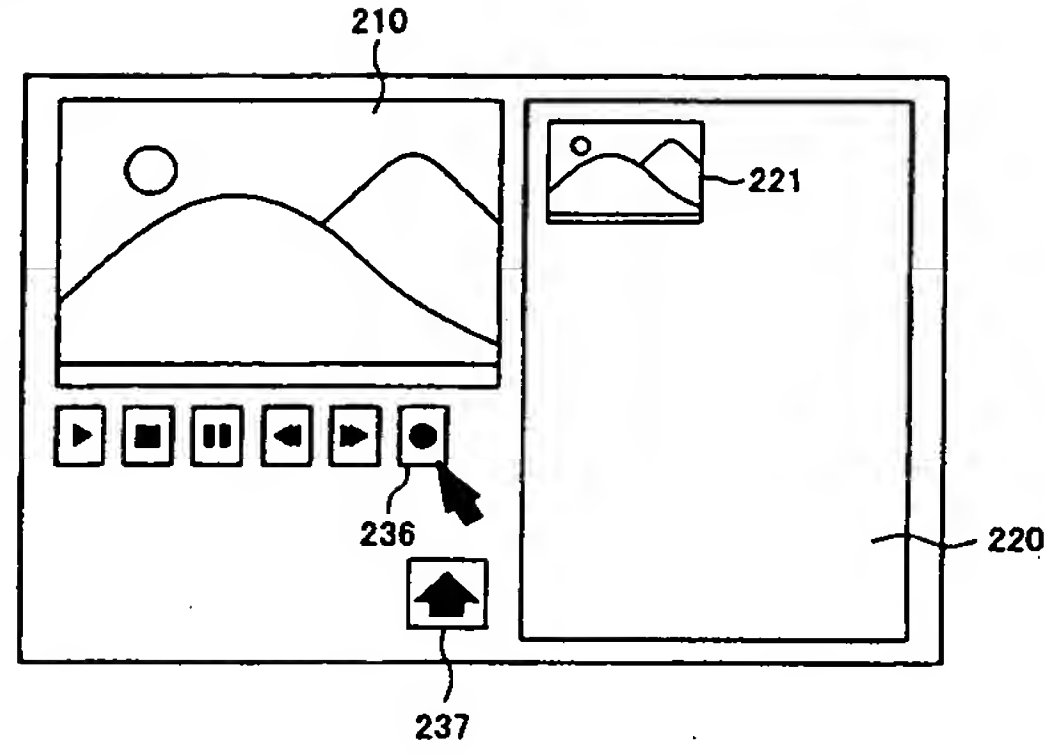
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【図 8】

(a)

フレーム画像データリスト種別	内容
フレーム画像取得番号	1
元動画ファイル形式種別番号	2
元動画ファイル名	(NULL)
元動画位置	300
サムネイル画像	80x60 ビットマップ画データ
静止画像1	C:\... \Tmp0001.jpg
静止画像2	C:\... \Tmp0002.jpg
静止画像3	C:\... \Tmp0003.jpg
静止画像4	C:\... \Tmp0004.jpg
処理種別番号	0
2フレーム合成の結果	(NULL)
4フレーム合成の結果	(NULL)
1フレーム合成の結果	(NULL)

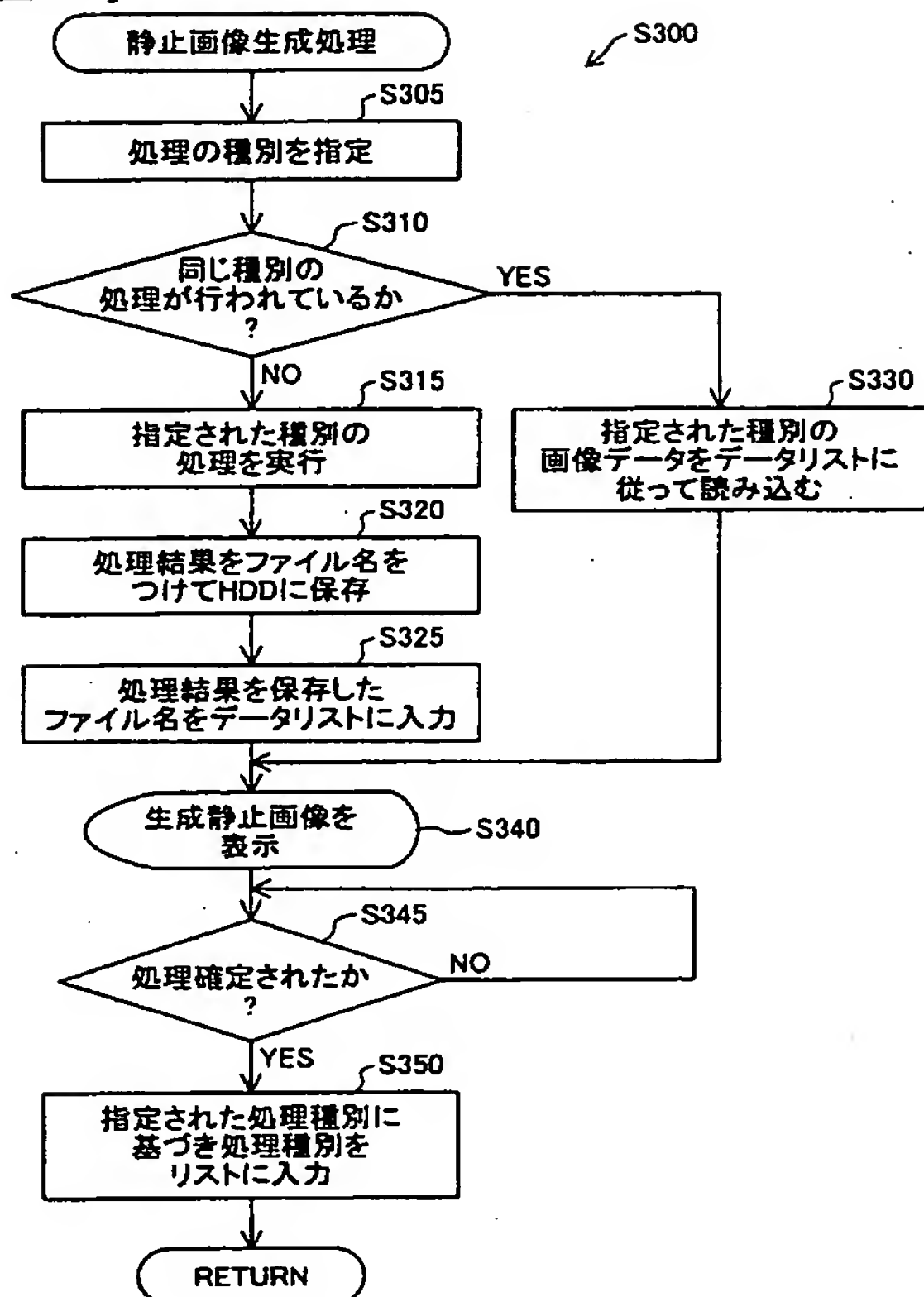
(b) 元動画ファイル形式種別番号

元動画ファイル形式種別番号の内容	番号
ランダムアクセス	1
シーケンシャルアクセス	2

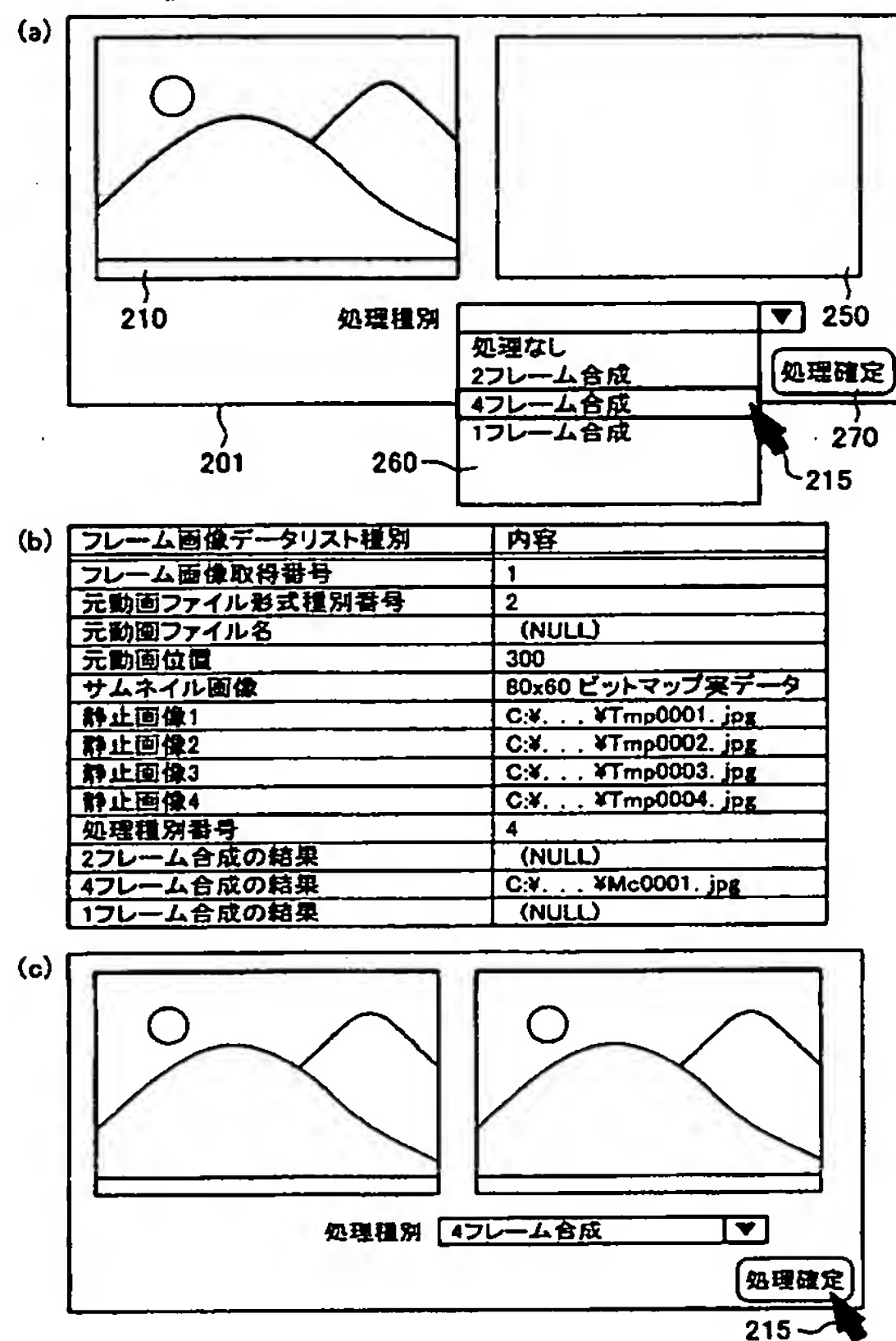
(c) 処理種別番号

処理種別子内容	番号
画像処理なし	0
2フレーム合成	2
4フレーム合成	4
1フレーム合成	1

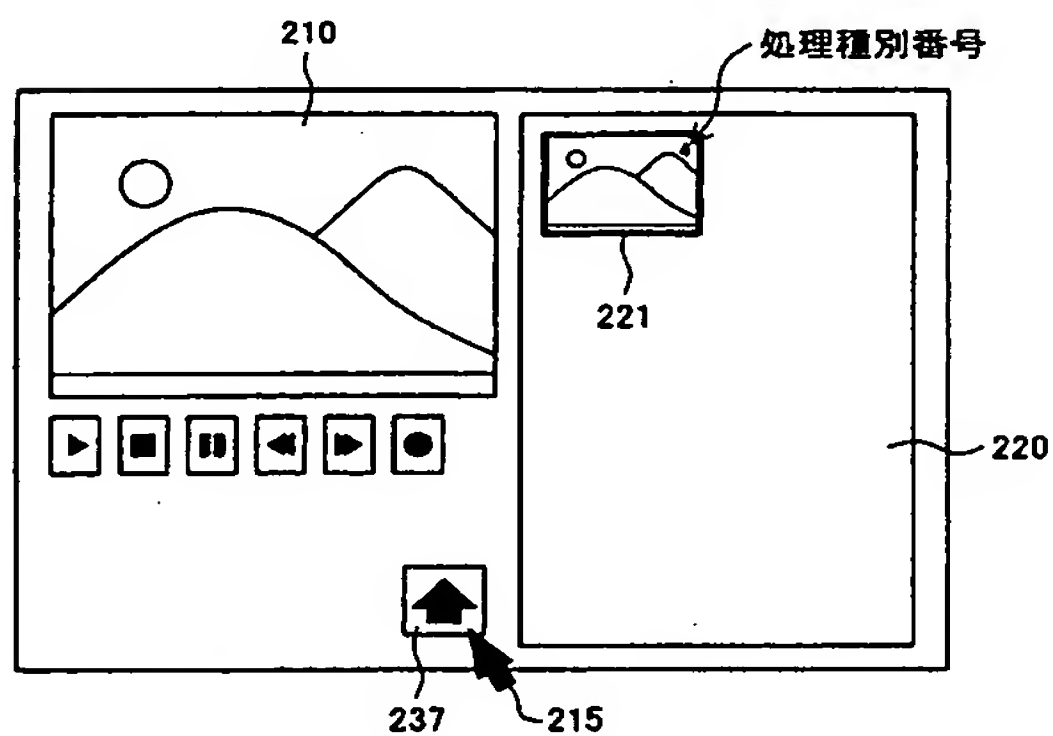
【図 9】



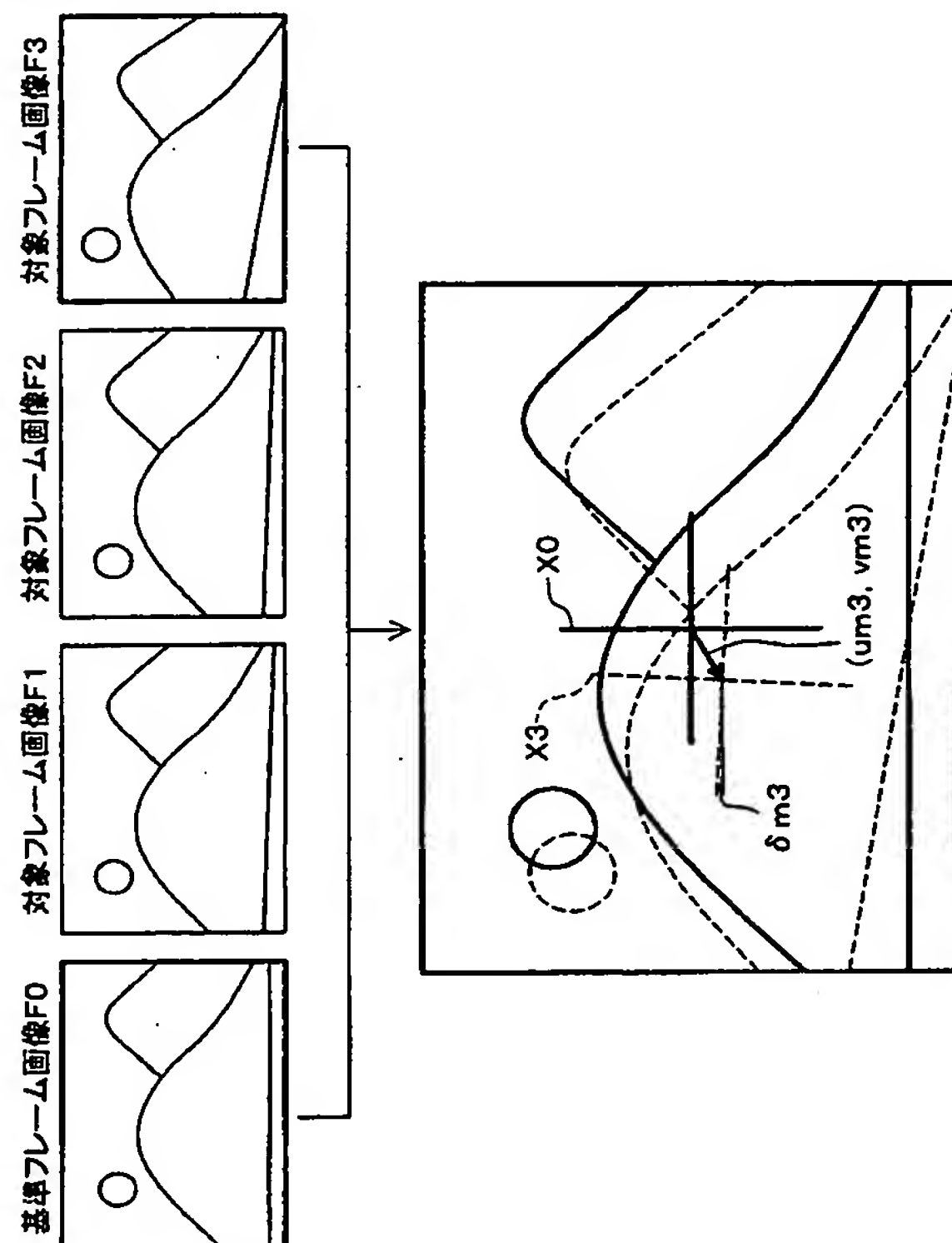
【図 10】



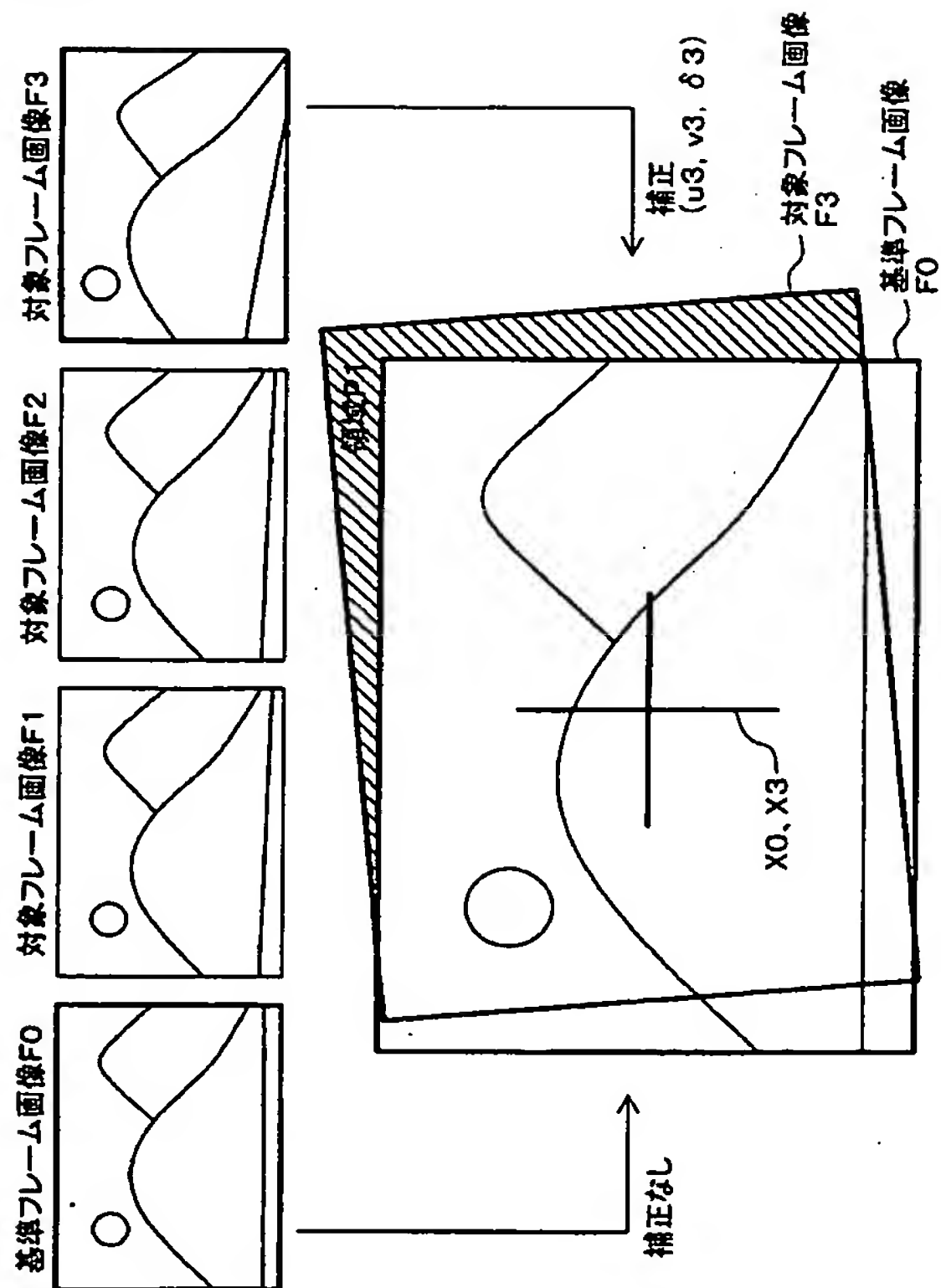
【図 11】



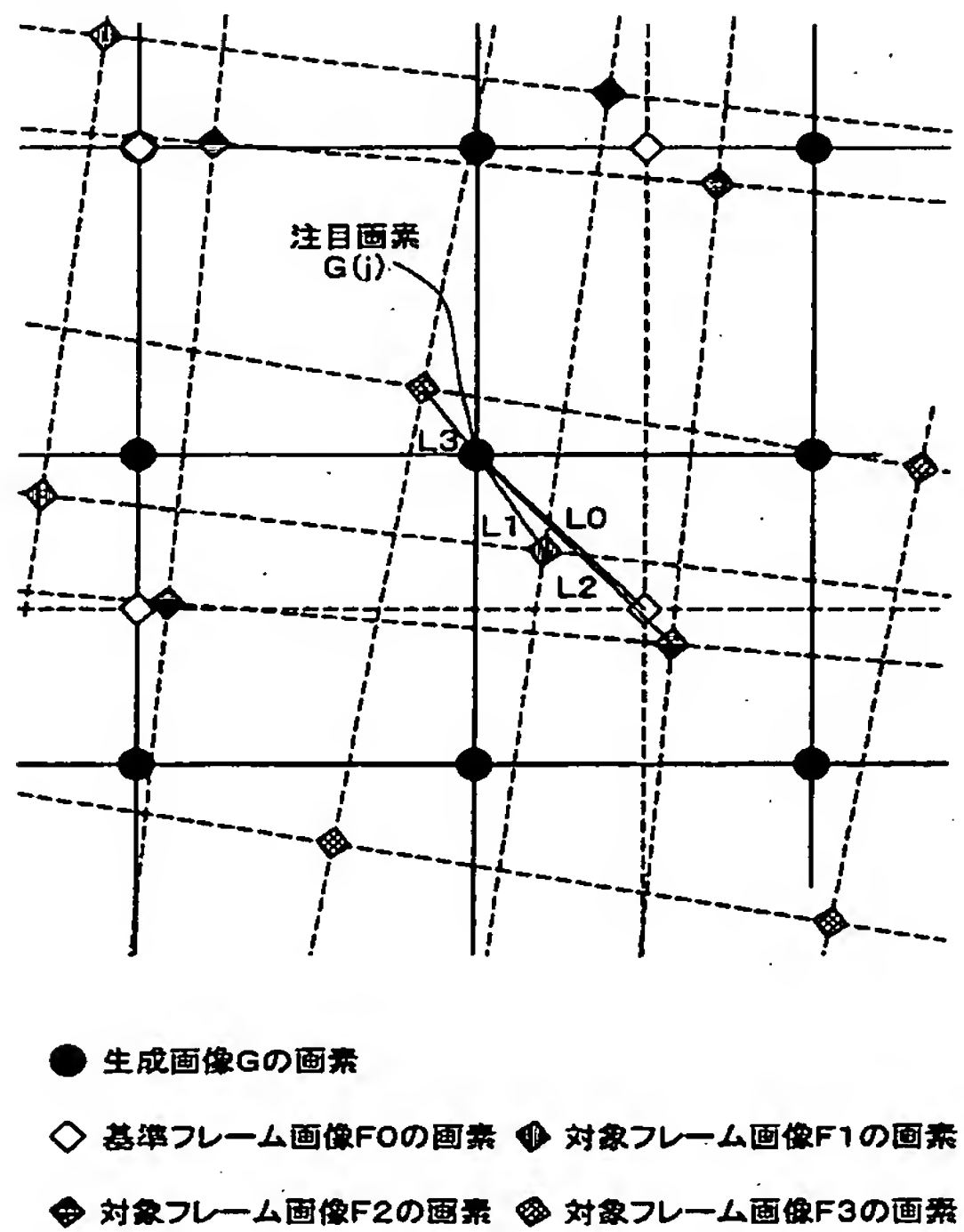
【図 12】



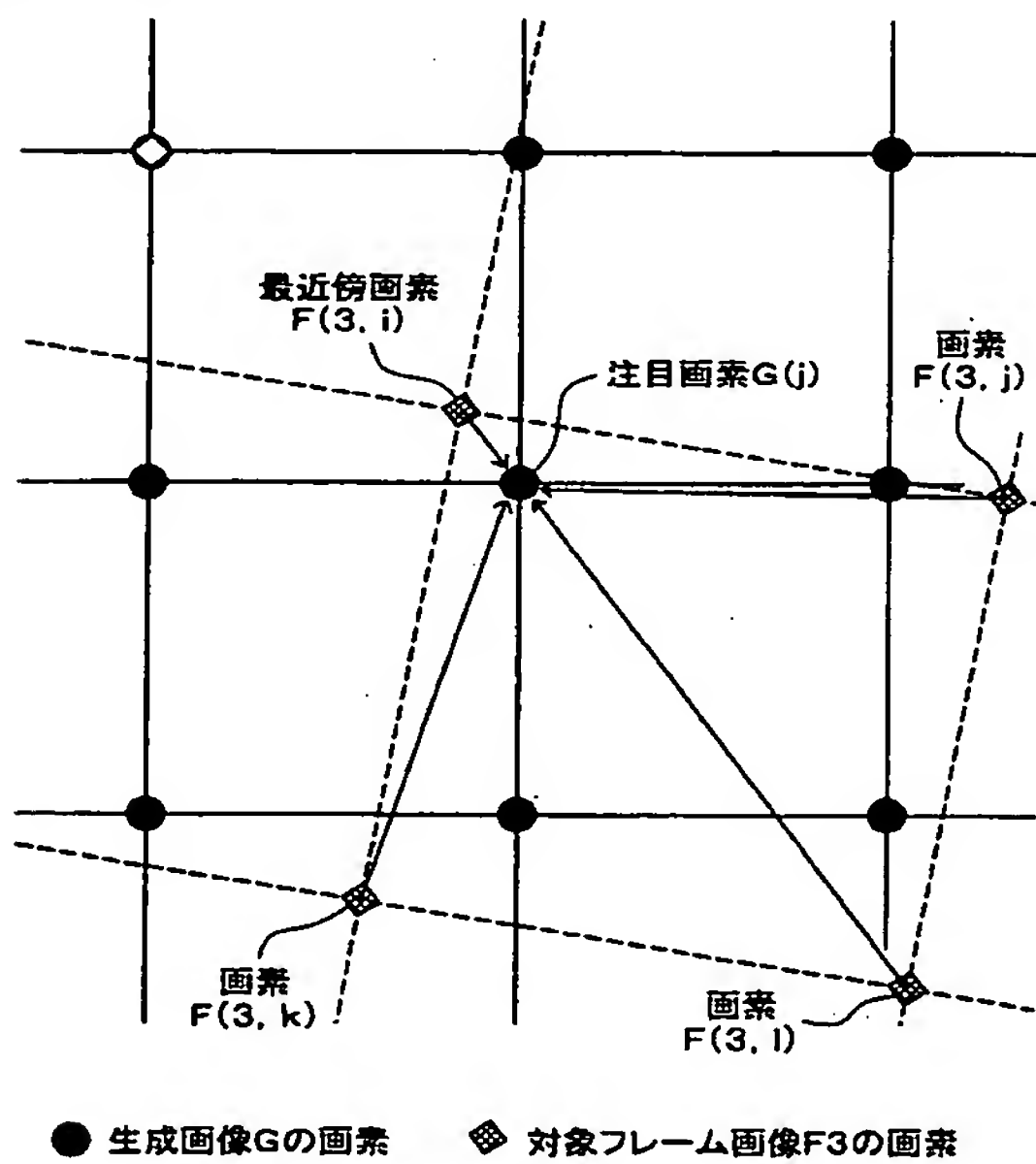
【図 13】



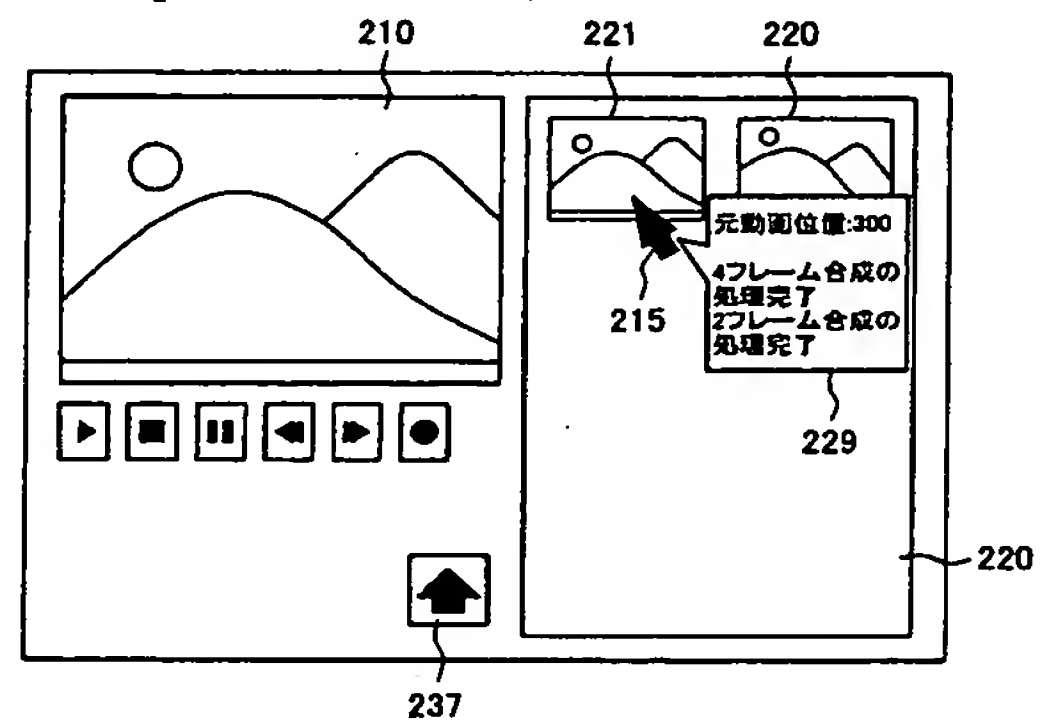
【図 14】



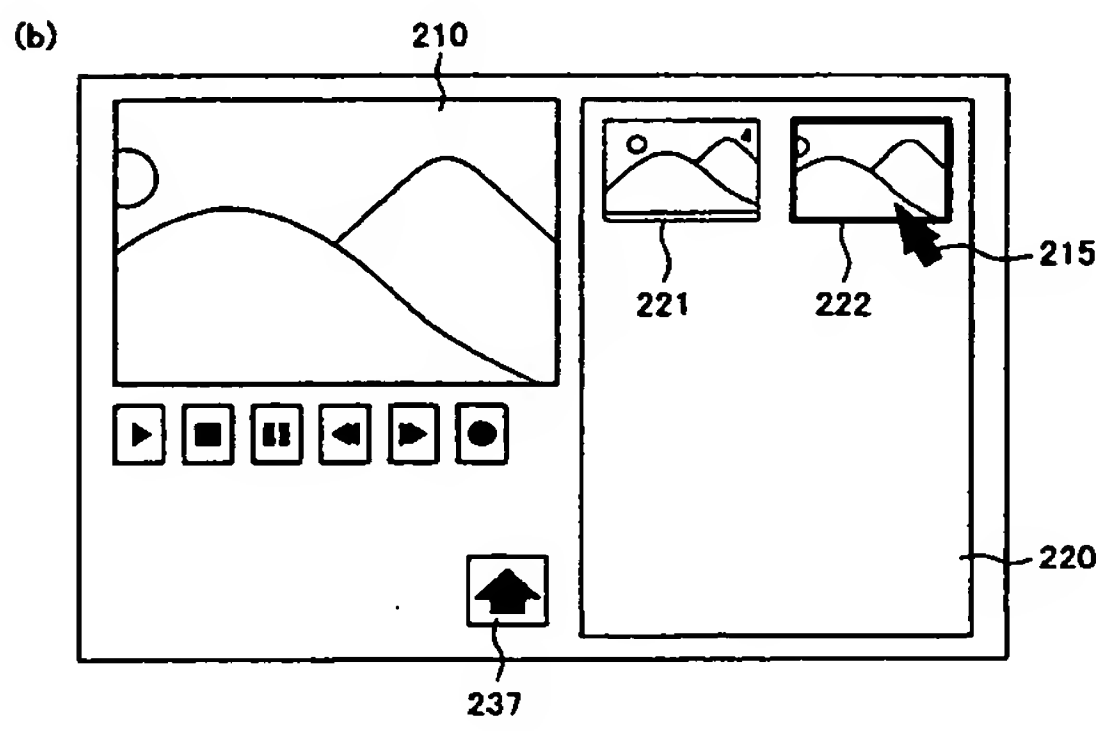
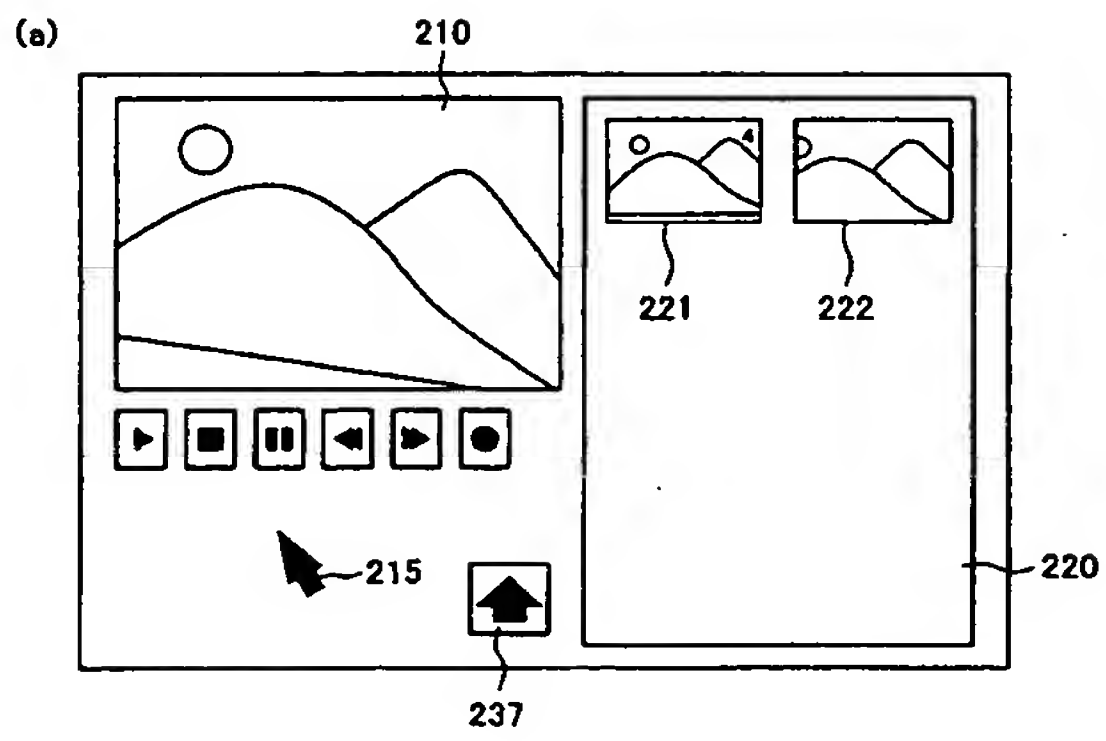
【図 15】



【図 16】



【図 17】



フロントページの続き

Fターム(参考) 5C053 FA06 FA07 FA22 FA24 GB06 HA31 LA01
5C063 AC02 BA03 BA08 CA40

JPO and NCIPI are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

It is static-image generation equipment for generating static image data from two or more image data,

The image acquisition section which acquires two or more 1st image data located in a line with time series from said two or more image data,

The image preservation section which saves said two or more 1st image data acquired in said image acquisition section,

The amount presumption section of amendments which presumes the amount of amendments for amending the location gap between the images which said two or more 1st image data to each image data saved in said image preservation section expresses,

The image composition section which compounds said two or more 1st amended image data, and generates the 2nd high resolution image data as said static-image data compared with said 1st image data while amending the location gap between said images in said two or more 1st image data based on said presumed amount of amendments,

Static-image generation equipment characterized by preparation *****.

[Claim 2]

Said two or more image data is static-image generation equipment according to claim 1 characterized by being two or more image data which constitutes dynamic-image data.

[Claim 3]

It is static-image generation equipment according to claim 1 or 2 characterized by for said image acquisition section acquiring said two or more 1st image data from said two or more image data, and said image preservation section saving said two or more 1st acquired image data when image data incorporation is directed.

[Claim 4]

While said image acquisition section carries out the sequential acquisition of said 1st image data from said two or more image data, said image preservation section carries out renewal of sequential of said two or more 1st saved image data by said 1st acquired image data,

It is static-image generation equipment according to claim 1 or 2 characterized by said image preservation section holding said two or more 1st saved image data when image data incorporation is directed.

[Claim 5]

Said image preservation section is static-image generation equipment according to claim 1 to 4 characterized by saving said 2nd image data generated in said image composition section other than said two or more 1st image data.

[Claim 6]

In case said image composition section compounds said two or more 1st amended image data and generates said 2nd image data, when two or more kinds of synthetic approaches can be taken alternatively,

Said image preservation section is static-image generation equipment according to claim 5 characterized by saving said 2nd image data compounded by the synthetic approach of a different class for every class of synthetic approach, respectively.

[Claim 7]

When compounding again by the synthetic approach of the same class as the synthetic approach which had compounded once about said two or more 1st amended image data is directed, said image composition section Static-image generation equipment according to claim 6 characterized by reading said 2nd image data which is said same kind of synthetic approach, and has already been compounded from said image preservation section, without compounding said two or more 1st amended image data.

[Claim 8]

Said image preservation section is static-image generation equipment according to claim 1 to 7 characterized by saving the positional information showing the time location in said two or more image data of at least one image data in said two or more 1st acquired image data besides said two or more 1st image data.

[Claim 9]

The thumbnail image creation section which creates thumbnail image data from said 2nd image data generated from said image composition section,

It has the image display section which displays the thumbnail image which said thumbnail image data expresses at least,

Said image display section is static-image generation equipment according to claim 1 to 8 characterized by displaying said thumbnail image with the predetermined information relevant to said 2nd image data corresponding to said thumbnail image.

[Claim 10]

In case said image composition section compounds said two or more 1st amended image data and generates said 2nd image data, when two or more kinds of synthetic approaches can be taken alternatively,

Said predetermined information is static-image generation equipment according to claim 9 characterized by being the information showing the synthetic approach used when generating said 2nd image data corresponding to said thumbnail image.

[Claim 11]

It is a static-image generation method for generating static-image data from two or more image data,

The image acquisition process which acquires two or more 1st image data located in a line with time series from said two or more image data,

The image preservation process of saving said two or more 1st image data acquired at said image acquisition process,

The amount presumption process of amendments of presuming the amount of amendments for amending the location gap between the images which said two or more 1st image data to each image data saved at said image preservation process expresses,

The image composition process which compounds said two or more 1st amended image data, and generates the 2nd high resolution image data as said static-image data compared with said 1st image data while amending the location gap between said images in said two or more 1st image data based on said presumed amount of amendments,

The static-image generation method characterized by preparation *****.

[Claim 12]

It is a static-image generator for generating static-image data from two or more image data,

The image acquisition function which acquires two or more 1st image data located in a line with time series from said two or more image data,

The image preservation function to save said two or more 1st image data acquired by said image acquisition function,

The amount presumption function of amendments to presume the amount of amendments for amending the location gap between the images which said two or more 1st image data to each image data saved at said image preservation function expresses,

The image composition function which compounds said two or more 1st amended image data, and generates the 2nd high resolution image data as said static-image data compared with said 1st image data while amending the location gap between said images in said two or more 1st image data based on said presumed amount of amendments,

The static-image generator characterized by realizing on a computer.

[Claim 13]

The record medium which recorded the static-image generator according to claim 12 and in which computer reading is possible.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the record medium which recorded the static-image generation equipment which can comparatively generate the static-image data of high resolution, the static-image generation method, the static-image generator, and the static-image generator from two or more image data of two or more which is image data of a low resolution comparatively.

[Background of the Invention]

[0002]

the dynamic-image data photoed and recorded with the digital camcorder etc. -- plurality -- it has the image data of a low resolution comparatively (for example, frame image data etc.). Conventionally, one frame image data is acquired from this dynamic-image data, and utilizing it as a static image is performed. Moreover, when acquiring frame image data from dynamic-image data, the static-image data of high resolution are generated more by performing synthetic processing which acquires not only one frame image data but two or more frame image data, piles up those image data, and interpolates pixel data. Thus, the approach of piling up and compounding two or more frame image data can expect high definition-ization compared with the approach of carrying out resolution conversion of the one frame image simply. In addition, resolution means the consistency or the number of pixels of a pixel which constitutes one image here.

As a technique which creates the above static-image data, moreover, in the patent reference 1 One frame image is chosen from the frame image of continuous $n+1$ as a criteria frame image. The motion vector of other n frame images (object frame image) to this criteria frame image is computed, respectively, and the technique which compounds the frame image of $n+1$, and generates the high resolution image of one sheet is indicated based on each motion vector.

[0003]

[Patent reference 1] JP,11-164264,A

[Description of the Invention]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

[0004]

However, since the processing time increased from one frame image compared with the case where one high resolution image is created with interpolation of pixel data in performing synthetic processing using the frame image data of two or more low resolutions as mentioned above and creating one high resolution image, there was a request of wanting to shorten the processing time.

Moreover, not only when acquiring from dynamic-image data as mentioned above but when only acquiring from two or more image data, there was the same request.

[0005]

Therefore, this invention aims at offering the technique which can shorten the processing time, when it was made in view of the above-mentioned technical problem and performs synthetic processing using two or more image data.

[Means for Solving the Problem]

[0006]

In order to attain a part of above-mentioned purpose [at least], the static-image generation equipment of this invention is static-image generation equipment for generating static-image data from two or more image data,

The image acquisition section which acquires two or more 1st image data located in a line

with time series from said two or more image data,

The image preservation section which saves said two or more 1st image data acquired in said image acquisition section,

The amount presumption section of amendments which presumes the amount of amendments for amending the location gap between the images which said two or more 1st image data to each image data saved in said image preservation section expresses,

The image composition section which compounds said two or more 1st amended image data, and generates the 2nd high resolution image data as said static image data compared with said 1st image data while amending the location gap between said images in said two or more 1st image data based on said presumed amount of amendments,

Let preparation ***** be a summary.

[0007]

Since the 2nd image data can be generated using two or more 1st image data which did not need to acquire anew two or more 1st image data located in a line with time series from two or more image data, and was saved in the image preservation section when generating the 2nd high resolution image data compared with the 1st image data if it does in this way, the part and the processing time can be shortened.

[0008]

In addition, said two or more image data may constitute dynamic image data. In this case, static image data are generable from dynamic image data.

[0009]

Moreover, when image data incorporation is directed, said image acquisition section acquires said two or more 1st image data from said two or more image data, and you may make it said image preservation section save said two or more 1st acquired image data.

[0010]

For example, since two or more 1st image data can be directly acquired from dynamic image data when it is the case where two or more image data constitutes dynamic image data and is the random access format which the file format of the dynamic image mentions later, such processing is attained when incorporation of image data is directed.

[0011]

Moreover, while said image acquisition section carries out the sequential acquisition of said 1st image data from said two or more image data, said image preservation section carries out renewal of sequential of said two or more 1st saved image data by said 1st acquired image data,

When image data incorporation is directed, you may make it said image preservation section hold said two or more 1st saved image data.

[0012]

For example, although it is difficult to acquire two or more 1st dynamic image data from dynamic image data directly when it is the case where two or more image data constitutes dynamic image data and is the sequential access format which the file format of the

dynamic image mentions later Thus, if it is made to carry out renewal of sequential of two or more 1st image data already saved by the 1st image data which carried out the sequential acquisition of the 1st image data, and was acquired from dynamic image data When image data incorporation is directed, two or more 1st image data can be easily incorporated by holding said two or more 1st saved image data.

[0013]

You may make it said image preservation section also save said 2nd image data generated in said image composition section other than said two or more 1st image data.

If it does in this way, it will become possible to read the 2nd generated image data always and to use it.

[0014]

In case said image composition section compounds said two or more 1st amended image data and generates said 2nd image data, when two or more kinds of synthetic approaches can be taken alternatively,

You may make it said image preservation section save said 2nd image data compounded by the synthetic approach of a different class for every class of synthetic approach, respectively.

If it does in this way, the 2nd image data compounded by the synthetic approach of a different class can be read and used if needed.

[0015]

When compounding again by the synthetic approach of the same class as the synthetic approach which had compounded once about said two or more 1st amended image data is directed, moreover, said image composition section You may make it read said 2nd image data which is said same kind of synthetic approach, and has already been compounded from said image preservation section, without compounding said two or more 1st amended image data.

If it does in this way, since it will overlap and same composition will not be performed, the part and the processing time can be shortened.

[0016]

You may make it said image preservation section save the positional information showing the time location in said two or more image data of at least one image data in said two or more 1st acquired image data besides said two or more 1st image data.

[0017]

If it does in this way, since the time location in two or more image data in which the image data existed can be easily accessed by using the saved positional information about at least one image data in two or more 1st image data, the incorporation time amount can be shortened to incorporate other image data near the location in two or more image data.

[0018]

The thumbnail image creation section which creates thumbnail image data from said 2nd image data generated from said image composition section,

It has the image display section which displays the thumbnail image which said thumbnail

image data expresses at least,

You may make it said image display section display said thumbnail image with the predetermined information relevant to said 2nd image data corresponding to said thumbnail image.

[0019]

If it does in this way, since the information relevant to the 2nd image data can also be seen, a user can grasp the contents of the 2nd generated image data synthetically not only together with the thumbnail image corresponding to the 2nd generated image data but together with the thumbnail image.

[0020]

In case said image composition section compounds said two or more 1st amended image data and generates said 2nd image data, when two or more kinds of synthetic approaches can be taken alternatively,

Said predetermined information may be the information showing the synthetic approach used when generating said 2nd image data corresponding to said thumbnail image data.

[0021]

If it does in this way, together with a thumbnail image, a user only looks at the information and can know easily which synthetic approach of two or more kinds of synthetic approaches was performed for the 2nd generated image data.

[0022]

In addition, this invention can also be realized in the mode as approach invention of a static-image generation method etc., without restricting to the mode of equipment invention, such as the above-mentioned static-image generation equipment. Furthermore, it is also possible to realize in various modes, such as a mode as the mode as a computer program for building these approaches and equipment and a record medium which recorded such a computer program, and a data signal embodied in the subcarrier including the above-mentioned computer program.

[0023]

Moreover, when it constitutes this invention as a record medium which recorded a computer program or its program, it is good also as what is constituted as the whole program which controls actuation of the above-mentioned equipment, and good also as what constitutes only the part which achieves the function of this invention.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0024]

Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained according to the following sequence.

(1) : example :

A. Static-image generation structure of a system :

B. Outline of processing :

Flow of the whole B1. processing :

B1-1. sequential access mode :

B1-2. random access mode :

Creation of a B1-3. data list :

B1-4. static-image generation processing :

C. Procedure of static-image data generation :

Incorporation of C1. frame image data :

The amount presumption processing of C2. amendments :

C3. composition processing :

D. Effectiveness :

(2) . modification :

[0025]

(1) . example :

A. Static-image generation structure of a system :

Drawing 1 shows the outline configuration of the static-image generative system 100 which is one example of this invention. This system 100 consists of digital camcorder 30 grades in which an output of a personal computer 10 (hereafter referred to also as PC10.) and dynamic-image data is possible. PC10 functions as static-image generation equipment which generates two or more frame image data which is contained in dynamic-image data, and which expresses the static image of high resolution comparatively from the frame image data of a low resolution.

[0026]

In addition, in this example, the image which frame image data expresses is also called a frame image. This frame image means the static image which can be expressed as a non-interlaced method. Furthermore, the image with which a call and its generation static-image data express the comparatively high resolution static-image data generated by compounding two or more frame images also as generation static-image data is also called a generation static image.

[0027]

PC10 is equipped with CPU11 which makes the center of data processing, ROM12 and RAM13, DVD-ROM drive 15 (it is also hereafter called the DVD drive 15.), I/O17a for 1394, various interface (I/F) 17 b-e, HDD (hard disk)14, CRT18a, keyboard 18b, and mouse 18c.

[0028]

The application program (APL and the application X mentioned later are included.) which can create an operating system (OS), static-image data, etc. is stored in HDD14. At the time of activation, while CPU11 transmits such software to RAM13 suitably and accesses RAM13 suitably as a temporary working area, a program is performed. In addition, at least, HDD14 equipped the drive field C (it is also hereafter called C drive.) and its lower layer with the folder field or the file saved area, and equips the lower layer of a folder field with the file saved area further.

[0029]

I/O17a for 1394 is I/O based on IEEE1394 specification, dynamic-image data are generated and the video camera 30 grade in which an output is possible is connected.

[0030]

Display 18a which can display a frame image is connected to CRTI/F17b, and keyboard 18b and mouse 18c are connected to input I/F17c as an input device for actuation.

[0031]

The printer 20 is connected to printer I/F17e through the parallel I/F cable. Of course, it is good also as a configuration which connects a printer 20 through a USB cable etc.

[0032]

DVD-ROM15a which memorized dynamic-image data is inserted in DVD-ROM drive 15, and an output of dynamic-image data is possible.

[0033]

The buffer 140 is equipped with the buffer areas 301-304 which can store frame image data temporarily so that it may mention later. RAM13 is equipped with the data list saved area 115 where the data list mentioned later is saved.

[0034]

To be shown in drawing 1 , by performing application X, through system bus 10a, it connects with each part and CPU11 controls whole PC10. Drawing 2 is the block diagram showing the function of CPU11 and RAM13 in the static-image generative system of this example. When performing processing which generates a generation static image, CPU11 functions as the frame image Management Department 110, the frame image acquisition section 111, and the static-image generation section 112. The frame image Management Department 110 controls each part, and, on the whole, controls the actuation which generates a generation static image. For example, if directions of playback of a dynamic image are inputted by the user from keyboard 18b or mouse 18c, the frame image Management Department 110 will read dynamic-image data into RAM13 from DVD-ROM15a inserted in the DVD drive 15, or the digital video tape (not shown) which is the record medium of a digital camcorder 30. The frame image Management Department 110 displays two or more frame images which the read dynamic-image data have on CRT18a in order through a video driver. Thereby, a dynamic image is displayed on CRT18a. Moreover, the frame image Management Department 110 controls actuation of the frame image acquisition section 111 and the static-image generation section 112, and generates static-image data from the frame image data of a multiple frame so that it may mention later.

Moreover, CPU11 also performs control which makes a printer 20 print generation static-image data.

[0035]

In PC10, BIOS is performed on the basis of the hardware mentioned above, and OS and APL are performed in the upper layer. Various kinds of drivers, such as a printer driver which controls printer I/F17e, are included in OS, and control of hardware is performed. A printer driver can perform the communication link of a printer 20 and both directions through printer I/F17e, receives image data from APL, creates a print job, and sends it out to a printer 20.

The above-mentioned hardware and the above-mentioned software program collaborate as mentioned above, and static-image generation equipment is built.

[0036]

B. Outline of processing :

B-1. Flow of the whole processing :

In this example, Application X can perform various processings, such as the below-mentioned static-image generation processing. If a user starts Application X, the user interface screen (not shown) where the format of the animation file to reproduce can choose a sequential access format and a random access format first will be displayed on CRT18a. The frame image Management Department 110 performs control which shifts to each mode based on the dynamic-image file format specified by a user.

[0037]

A sequential access format means the format that two or more data access the data recorded in fixed sequence. For example, the case where the dynamic-image data recorded on the digital video tape are accessed etc. corresponds to this format. If the format of the dynamic-image file specified by a user is a sequential access format, it will shift to the sequential access mode, and the frame image Management Department 110 performs processing of the sequential access mode shown in drawing 3 . Drawing 3 R> 3 is a flow chart which shows the flow of the processing about the sequential access mode which is 1 processing of this example. At this time, the frame image Management Department 110 controls a digital video tape (not shown) in the accessible condition to the digital camcorder 30 which it has in a record medium. The detail about the sequential access mode is mentioned later.

[0038]

A random access format is specifying a data record location, and the format which accesses the data record of arbitration is said. For example, the case where the dynamic-image data recorded on DVD-ROM15a are accessed etc. corresponds to this format. If the format of the dynamic-image file specified by a user is a random access format, it will shift to the random access mode, and the frame image Management Department 110 performs processing of the random access mode shown in drawing 4 . Drawing 4 is a flow chart which shows the flow of the processing about the random access mode which is 1 processing of this example. At this time, the frame image Management Department 110 controls in the accessible condition to the DVD drive 15 in which DVD-ROM15a was inserted. The detail about the random access mode is mentioned later.

[0039]

In addition, even if the application X in this example is among the sequential access mode, it can interrupt the sequential access mode and can shift to the random access mode. Moreover, even if it is among the random access mode, the random access mode can be interrupted and it can shift to the sequential access mode. Furthermore, even if it is among the sequential access mode or the random access mode, Application X can be ended suitably. The frame image Management Department 110 performs each control of

interruption in each mode, the shift between the modes, and termination of Application X in these cases based on the directions from a user.

[0040]

B1-1. sequential access mode :

Before explaining processing of the sequential access mode shown in drawing 3, the preview screen 200 displayed on CRT18a is explained. Drawing 5 is drawing showing the preview screen 200 displayed on CRT18a in this example. The preview screen 200 shown in drawing 5 is classified in three area, the preview area 210, the thumbnail image display area 220, and the user directions area 230. The preview area 210 is a viewing area which reproduces a dynamic image, or specifies one frame image out of a dynamic image, and is displayed as a static image. The thumbnail image display area 220 is area which displays the thumbnail image 221 grade mentioned later. There are seven carbon buttons, the playback carbon button 231, an earth switch 232, a pause button 233, a rewind button 234, a fast forward button 235, the frame image incorporation carbon button 236, and the static-image generation carbon button 237, in the user directions area 230. If a user pushes the playback carbon button 231, an earth switch 232, a pause button 233, a rewind button 234, and a fast forward button 235, it can be made to be able to reproduce in the preview area 210, it can be stopped, can be made to be able to halt, or can be made to be able to rewind a dynamic image, or he can make it fast forward it, respectively. For example, if a user operates a mouse cursor 215 and pushes the playback carbon button 231 by mouse 18c or keyboard 18b, a dynamic image will be reproduced by the preview area 210, when the frame image Management Department 110 reads dynamic-image data and displays it on the preview area 210 as a dynamic image from a video camera 30. The detail about the frame image incorporation carbon button 236 and the static-image generation carbon button 237 is mentioned later.

[0041]

First, if processing of the sequential access mode shown in drawing 3 is performed, the frame image Management Department 110 will judge whether it is in the condition that the dynamic image is reproduced by the preview area 210 (step S105). If the dynamic image is reproduced (step S105: YES), the buffer 140 is made to buffer the frame image currently reproduced one by one (step S110). Here, it says that buffering stores frame image data temporarily. The situation of buffering is explained using drawing 6 below. Drawing 6 is the explanatory view of the buffer 140 for buffering frame image data from dynamic-image data in this example. As shown in drawing 6, the buffer 140 is equipped with four buffer areas of buffer areas 301-304, and one frame image data is buffered by each buffer area. In a buffer area 301, the same frame image data as the frame image data of the frame image currently reproduced by the preview area 210 is buffered by the frame image Management Department 110. At this time, the frame image data buffered by the buffer area 301 before buffering was performed is shifted to a buffer area 302, and is buffered. Similarly, the frame image data by which the frame image data buffered by the buffer area 302 was buffered by the buffer area 303 to the buffer area 303 is shifted to a

buffer area 304, and is buffered. The frame image data buffered by the buffer area 304 is canceled. Thus, frame image data is serially buffered by buffer areas 301-304. In addition, such a buffering scheme is called FIFO (or tunnel stack). In addition, since the frame image data buffered by the buffer area 301 turns into frame image data which is the frame image data same as mentioned above as the frame image data of the frame image currently reproduced by the preview area 210, is synthetic processing in the case of generating the generation static image data mentioned later, and serves as criteria when piling up two or more frame image data, it also calls it criteria frame image data hereafter. If the dynamic image is not reproduced, it shifts to (step S105:NO of drawing 3), and processing of step S140 mentioned later.

[0042]

Next, the frame image acquisition section 111 judges whether frame image incorporation actuation was performed (step S115). If a mouse cursor 215 is operated by the user and the frame image incorporation carbon button 236 is pushed, the frame image acquisition section 111 incorporates four frame image data which judges that frame image incorporation actuation was performed (step S115: YES), and is buffered by the buffer areas 301-304 of a buffer 140, respectively to the working area of RAM13, and saves it temporarily. Moreover, if the frame image acquisition section 111 judges that frame image incorporation actuation is not performed (step S115: NO), it will shift to processing of step S140.

[0043]

Next, the frame image Management Department 110 gives a file name to the predetermined field of HDD14, and memorizes to it four frame image data saved temporarily in the working area of RAM13 (step S120). Moreover, the frame image Management Department 110 accesses a digital camcorder 30, and acquires the absolute frame number of the criteria frame image data buffered by the buffer area 301 among four frame image data saved temporarily in the working area of RAM13 (step S125). For example, the header information which shows a frame number absolutely is added to each frame image data which the dynamic image data memorized by the digital video tape have, and the frame image Management Department 110 accesses a digital camcorder 30, and may be made to acquire the absolute frame number applicable to the buffered frame image data from this header information as mentioned above while it buffers frame image data in a buffer area 301 from dynamic image data. In addition, a frame number means absolutely the serial number counted from the frame of the beginning of the digital video tape (not shown) which is the record medium of the digital camcorder 30 in this example.

[0044]

Next, among four frame image data by which the frame image Management Department 110 was saved temporarily in the working area of RAM13, using criteria frame image data, resolution creates the thumbnail image data of the bit map format of 80x60, for example, drawing 7 displays the thumbnail image 221 in profit and the thumbnail image display area 220 (step S130). In this example, drawing 7 R> 7 is drawing showing the condition

that the thumbnail image 221 was generated, when a user pushes the frame image incorporation carbon button 236.

[0045]

Then, the frame image Management Department 110 creates the data list (it is also hereafter called a data list.) for managing the various information over four acquired frame image data, such as thumbnail image data created by processing of step S130, (step S135 of drawing 3). The frame image Management Department 110 saves the created data list in the data list saved area 115.

In addition, the detail about the data list created by this processing is mentioned later.

[0046]

After creation of a data list is completed, the frame image Management Department 110 judges whether static-image processing actuation was performed (step S140). When a mouse cursor 215 is operated by the user, the thumbnail image which performs static-image generation processing in the thumbnail image display area 220 is specified and the static-image generation carbon button 237 is pushed, the frame image Management Department 110 judges that static-image generation processing actuation was performed (step S140: YES), and makes the static-image generation section 112 perform static-image generation processing (step S300).

In addition, about this static-image generation processing, it mentions later.

If the frame image Management Department 110 judges that static-image processing actuation is not performed (steps S140 and NO), it will repeat return and the processing mentioned above to processing of step S105, and will carry it out to it.

[0047]

B-2-2. random access mode :

On the other hand, if processing of the random access mode shown in drawing 4 is performed, first, the frame image Management Department 110 acquires the former animation file name of the dynamic image currently displayed on the preview area 210, attaches a file name, and saves at RAM13 (step S200). The frame image Management Department 110 accesses to the DVD drive 15, and, specifically, acquires a former animation file name from DVD-ROM15a inserted.

[0048]

Next, the frame image Management Department 110 judges whether it is in the condition that the dynamic image is reproduced by the preview area 210 (step S203). If the dynamic image is reproduced (step S203: YES), the frame image acquisition section 111 will judge continuously whether frame image incorporation actuation was performed (step S205). If a mouse cursor 215 is operated by the user and the frame image incorporation carbon button 236 is specifically pushed, the frame image acquisition section 111 will judge that frame image incorporation actuation was performed (step S205: YES). At this time, the frame image acquisition section 111 is acquired from DVD-ROM15a in which the frame image data showing the frame image currently displayed on the preview area 210, the same frame image data, and three frame images [time series / displayed / on the preview area

210 / just before that frame image] are inserted by the DVD drive 15, and saves four frame image data temporarily in the working area of RAM13. In addition, since the same frame image data as the frame image data of the frame image currently displayed on the preview area 210 among the frame image data saved temporarily is synthetic processing in the static-image generation processing mentioned later and is frame image data used as the criteria in the case of piling up two or more frame image data, it also calls it criteria frame image data hereafter. If the dynamic image is not reproduced (step S203: NO), it shifts to processing of step S230 mentioned later.

[0049]

Next, the frame image Management Department 110 gives a file name to the predetermined field of HDD14, and saves to it four frame image data saved temporarily in the working area of RAM13 (step S210).

[0050]

Next, the frame image Management Department 110 accesses and acquires the positional information of criteria frame image data to the DVD drive 15 (step S215). For example, the header information which shows positional information is added to each frame image data which the dynamic-image data memorized by DVD-ROM15a have, and as mentioned above, the frame image Management Department 110 accesses the positional information applicable to the acquired frame image data to the DVD drive 15, and acquires from this header information while it acquires frame image data from dynamic-image data. In addition, the absolute frame image number in DVD-ROM15a is sufficient as this positional information, and the number showing the sequence of the frame image in one dynamic-image data in DVD-ROM15a is sufficient as it.

[0051]

After acquisition of positional information is completed, using criteria frame image data, resolution creates the thumbnail image data of the bit map format of 80x60, for example, drawing 15 displays the thumbnail image 221 in profit and the thumbnail image display area 220 (step S220).

[0052]

After creation of a thumbnail image is completed, the frame image Management Department 110 creates the data list which inputs the various information over four acquired frame image data, such as thumbnail image data created by processing of step S220, (step S225). The frame image Management Department 110 saves the created data list in the data list saved area 115.

In addition, the detail about the data list created by this processing is mentioned later.

[0053]

After creation of a data list is completed, the frame image Management Department 110 judges whether static-image processing actuation was performed (step S230). When a mouse cursor 215 is operated by the user, the thumbnail image which performs static-image generation processing in the thumbnail image display area 220 is specified and the static-image generation carbon button 237 is pushed, the frame image

Management Department 110 judges that static-image generation processing actuation was performed (step S230: YES), and makes the static-image generation section 112 perform static-image generation processing (step S300).

After static-image generation processing (step S300) is completed, return and the above processing are repeated to processing of step S200, and are carried out to it. In addition, if the frame image Management Department 110 judges that static-image processing actuation is not performed (step S230: NO), it will repeat return and the above processing to processing of step S200, and will perform them to it.

In addition, about static-image generation processing (step S300), it mentions later.

[0054]

B1-3: Creation of a data list

Here, creation of the data list in processing of step S135 of the sequential access mode (drawing 3) mentioned above and processing of step S225 of the random access mode (drawing 4) is explained using drawing 8 . (a) expresses a data list, drawing 8 is the explanatory view of a data list, and (c) is [(b) is the explanatory view of the contents of the former animation file-format classification number, and] the explanatory view of the contents of the processing classification number. In drawing 8 (a), the left half of a data list expresses the classification of a data list, and the right half of a data list expresses the contents.

[0055]

The serial number which shows the count which performed frame image incorporation actuation (step S115: YES in the sequential access mode (drawing 3) and step S205: YES in the random access mode (drawing 4)) as a "frame image acquisition number" is inputted. In drawing 8 , "1" is inputted, for example noting that it is the first frame image acquisition processing.

[0056]

As a "dimension animation file-format classification number", as shown in drawing 8 (b), if the file format of the former animation set as the object of above-mentioned frame image incorporation processing is a random access format and it is a sequential access format about "1", it will input "2." In drawing 8 , since it is a sequential access format, "2" is inputted, for example.

[0057]

As a "dimension animation file name", the file name of the former animation file acquired by processing of step S200 in the random access mode (drawing 4) is inputted with the pass of a preservation place only within the case where former animation file format is a random access format. In drawing 8 , for example, since it is a sequential access format, nothing is inputted, but it is in the condition of "NULL."

[0058]

As a "dimension animation location", when former animation file format is a sequential access format, a frame number is inputted absolutely, and when [of the criteria frame image acquired by processing of step S125 in the sequential access mode (drawing 3)]

former animation file format is a random access format, the positional information of the criteria frame image acquired by processing of step S215 in the random access mode (drawing 4) is inputted. In drawing 8 , "300" is inputted, for example.

[0059]

The live data of the thumbnail image with which the live data of the thumbnail image created as a "thumbnail image" by processing of step S130 in the sequential access mode (drawing 3) when former animation file format was a sequential access format were created by processing of step S220 in the random access mode (drawing 4) when former animation file format was a random access format are inputted, respectively.

[0060]

"Static image 1" As - "a static image 4", the pass and file name of a preservation place of four frame image data which were saved to the predetermined field of HDD14 are inputted. A file name attaches the thing showing the serial number.

[0061]

When former animation file format is a sequential access format, specifically, the pass and file name of a preservation place of frame image data (that is, criteria frame image data) which were buffered by the buffer area 301 by processing of step S110 are inputted as a static image 1 among the frame image data saved at HDD14 by processing of step S120 in the sequential access mode (drawing 3). Similarly, as a static image 2, the pass and file name of a preservation place of frame image data which were buffered by the buffer area 303 as a static image 3, and were buffered by the buffer area 304 as a static image 4, respectively are inputted into a buffer area 302.

[0062]

On the other hand, when former animation file format is a random access format, the pass and file name of a preservation place of the frame image data (that is, criteria frame image data) showing the frame image currently displayed on the preview area 210 saved as a static image 1 at HDD14 by processing of step S210 in the random access mode (drawing 4) are inputted. The pass and file name of a preservation place of three time series frame image data which were displayed on the preview area 210 as a static image 2 - a static image 4 just before criteria frame image data was displayed on the preview area 210 are inputted, respectively.

[0063]

Processing of step S350 in the static-image generation processing (drawing 9) mentioned later explains a "processing classification number."

[0064]

Moreover, processing of step S325 in the static-image generation processing (drawing 9) mentioned later explains "the result of two-frame composition", "the result of four-frame composition", and "the result of one-frame composition."

[0065]

B1-4. static-image generation processing :

Drawing 9 is a flow chart which shows the static-image generation processing in this

example. Hereafter, static-image generation processing (step S300) is explained using drawing 9.

When the thumbnail image in the thumbnail image display area 220 is specified by the user and the static-image generation carbon button 237 is pushed, the frame image Management Department 110 judges that static-image generation processing actuation performed (step S230: YES of drawing 4), pops up the window 201 according to static-image generation processing shown in drawing 10 (a), and makes it display that it lays on top of the preview screen 200.

[0066]

Drawing 10 is an explanatory view about selection of the classification of the processing in the static-image generation processing in this example. (a) expresses the window 201 according to static-image generation processing, and (b) expresses the condition of the data list at the time of inputting the pass and the attached file name of a preservation place of generation static-image data as an example. (c) expresses with the window 201 according to static-image generation processing the condition of having displayed the generation static image. As shown in (a), in the window 201 according to static-image generation processing The above-mentioned preview area 210 is displayed on left-hand side. On the right-hand side The generation static-image display area 250 where the generation static image after performing static-image generation processing is displayed is displayed, the processing classification pulldown list 260 which can choose the processing classification which a user specifies as the bottom is displayed, and the processing decision carbon button 270 is further displayed on the lower right side.

[0067]

From the processing classification pulldown list 260, a user chooses the classification of synthetic processing and can specify now (step S305 of drawing 9). Although it is step S120 (drawing 3) in the sequential access mode or four time series frame image data was incorporated at step S210 (drawing 4) in the random access mode in this example, respectively The processing which performs synthetic processing based on four frame image data, and generates one high resolution static-image data Among these, "four-frame composition" and a call, Synthetic processing is performed based on two frame image data (criteria frame image data is included). Amendment processing is performed for the processing which generates one high resolution static-image data only from "two-frame composition", a call, and one frame image data (criteria frame image), and the processing which generates one static-image data is called "one-frame composition."

In addition, the back explains processing of "four-frame composition" in more detail.

[0068]

If a user specifies the classification of processing out of above-mentioned synthetic processing, the frame image Management Department 110 will read the data list with which the thumbnail image specified by a user is saved from the data list saved area 130, and will judge whether according to the data list, processing applicable to the processing classification specified by a user has already been performed (step S310). In this case, if

processing specified by a user "two frame composition" Becomes, it will "four frame composition" Bring "a result of two-frame composition" of a data list and "a result of four-frame composition" will be "one frame composition" Brought, pass and a file name will judge in whether it is inputted or not to "the result of one-frame composition." It is judged that processing which specifically corresponds to the processing classification specified by a user if this pass and a file name are inputted, it judges that processing applicable to the processing classification specified by a user has already been performed (step S310: YES) and this pass and a file name are not inputted is not performed yet (step S310: NO).

[0069]

When processing applicable to the processing classification specified by a user is not performed, (step S310:NO) and the frame image Management Department 110 perform processing of the specified classification (step S315), attach a file name and save the generated generation static-image data to the predetermined field of HDD14 (step S320). And the frame image Management Department 110 inputs into the location "the result of two-frame composition" of a data list, "the result of four-frame composition", or "as a result of one-frame composition" which corresponds either based on the processing whose user specified the pass and the attached file name of the preservation place (step S325). For example, if a user specifies "four-frame composition", the frame image Management Department 110 will read the data which correspond according to the pass and file name which are inputted into the static image 1 of a data list - the static image 4, and will perform four-frame composition mentioned above using these. And the frame image Management Department 110 attaches a file name, saves the generation static-image data generated by processing of "four-frame composition" to the predetermined field of HDD14, and inputs into "the result of four-frame composition" of a data list the pass and the attached file name of a preservation place of generation static-image data like drawing 10 (b).

Then, the frame image Management Department 110 displays the generation static image generated by the generation static-image display area 250 in processing of step S315, as shown in drawing 10 (c) (step S340).

[0070]

When processing classification specified by a user has already been performed, (step S310:YES) and the frame image Management Department 110 read the generation static-image data of the specified processing classification from HDD14 based on the data list with which the thumbnail image specified by a user is saved (step S330). For example, since pass and a file name are inputted into the "result of four-frame composition" of the data list with which the thumbnail image which the processing classification specified by a user was "four-frame composition", and the user specified when the processing classification had already been performed is saved, the frame image data applicable to the file name of the pass is read from HDD14. The frame image Management Department 110 displays the read generation static image on the generation static-image display area 250 (step S340).

[0071]

Then, the frame image Management Department 110 judges whether processing was decided by the user (step S345). If the processing decision carbon button 270 is pushed, the frame image Management Department 110 will judge that processing was decided (steps S345 and YES), and, specifically, will input the number applicable to the processing classification number (drawing 8 (c)) of a data list based on the processing classification (step S305) specified by the user (step S350). For example, in "four-frame composition", "4" is inputted, and, in "one-frame composition", it inputs "1" for "2", when the processing classification specified by the user is "two-frame composition" as a processing classification number. Moreover, in "having no processing", "0" is inputted.

[0072]

If processing is decided, the window 201 according to static-image generation processing will be closed, and the preview screen 200 will be displayed. At this time, the frame image Management Department 110 displays the processing classification number inputted into the thumbnail image 221 which performed static-image generation processing (step S300) by processing of step S350. For example, by processing of step S305, when the processing classification specified by the user is "four-frame composition", as shown in drawing 11 , "4" which is the processing classification number which shows "four-frame composition" to the thumbnail image 221 is displayed. Moreover, "2" which is the processing classification number which shows "two frame composition" to the thumbnail image 221 when the processing classification specified by the user is "two frame composition" is displayed, and when the processing classification specified by the user is "one frame composition", "1" which is the processing classification number which shows "one frame composition" to the thumbnail image 221 displays. If it does in this way, the user only looked at the thumbnail image and can know the classification of the processing performed at the end. The frame image Management Department 110 closes the window 201 according to (step S345:NO) static-image generation processing, when the processing decision carbon button 270 is not pushed, even if predetermined carries out time amount progress, and it ends static-image generation processing (step S300).

[0073]

C. Procedure of static-image data generation :

Below, the "four-frame composition" processing in the static-image generation processing (step S300) mentioned above explains the procedure which generates one comparatively high resolution static-image data.

[0074]

Incorporation of C1. frame image data :

The frame image Management Department 110 is step S315 in above-mentioned static-image generation processing (drawing 9), and when performing "four-frame composition", it performs four-frame composition by incorporating suitably the frame image data which corresponds to the pass and file name which were inputted into the static images 1-4 of a data list as four frame image data from HDD14 to RAM13.

[0075]

In addition, frame image data consists of gradation data (it is also hereafter called "pixel data".) of each dot-matrix-like pixel. Pixel data are the YCbCr data which consist of Y (brightness), Cb (blue color difference), and Cr (color difference of red), RGB data which consist of R (red), G (Green), and B (blue).

[0076]

Next, if four-frame composition is started, based on control of the frame image Management Department 110, the static-image generation section 112 will perform first presumption of the amount of amendments for amending "a gap" generated among four above-mentioned frame images. In addition, "a gap" here does not originate in a motion of the photography object itself etc., and presupposes that they are the camera work called the so-called pan and the thing which originates only in change of the sense of a video camera like "blurring." In this example, a gap from which only the amount with all the same pixels shifts between frame images is assumed. In presumption of this amount of amendments, one of four above-mentioned frame images is chosen as a criteria frame image, and three of others are chosen as an object frame image. And the amount of amendments for amending the gap to a criteria frame image about each set elephant frame image is presumed, respectively. In addition, the image which the frame image data applicable to the pass and file name which were inputted into the static image 1 of a data list among four frame image data read as mentioned above expresses with this example turns into a criteria frame image. Moreover, the image which the frame image data applicable to the pass and file name which were inputted into the static images 2-4 of a data list among four frame image data read as mentioned above expresses turns into an object frame image.

[0077]

And the static-image generation section 112 amends the amount of amendments which was able to ask for the read four-frame image data, compounds, and generates static-image data from two or more frame image data. Hereafter, the amount presumption processing of amendments and synthetic processing are explained using drawing 12 and drawing 13.

[0078]

The amount presumption processing of C2. amendments :

Drawing 12 is the explanatory view showing the gap between the frame image of a criteria frame, and the frame image of an object frame. Moreover, drawing 13 is the explanatory view showing amendment of the gap between an object frame image and a criteria frame image.

[0079]

In addition, in the following explanation, F0, F1, F2, and F3 are given to four read frame images, and it is called the frame image F0, the frame image F1, the frame image F2, and the frame image F3, respectively. Suppose that the frame image F0 is also called a criteria frame image, and a call and the frame images F1-F3 are also called an object frame image at this time.

[0080]

By drawing 12 and drawing 13 , it shifts among the object frame images F1-F3 to the criteria frame image F0 in this object frame image by making the object frame image F3 into the example of representation, and amendment of this gap is explained.

[0081]

A gap of an image is expressed with the combination of a gap of advancing side by side (a longitudinal direction or lengthwise direction) and a gap of rotation. In order to show intelligibly the amount of gaps of the object frame image F3 to the criteria frame image F0, while the edge of the criteria frame image F0 and the edge of the object frame image F3 are repeatedly shown by drawing 12 He is trying to show the cross-joint image X3 which is an image of the result of having shifted on the object frame image F3 noting that the cross-joint image X0 of imagination was added to the center position on the criteria frame image F0 and this cross-joint image X0 shifted to it like the object frame image F3. Furthermore, in order to show this amount of gaps more intelligibly, while a thick continuous line shows the criteria frame image F0 and the cross-joint image X0, he is trying for a thin broken line to show the object frame image F3 and the cross-joint image X3.

[0082]

Suppose that write "um", write "vm" as an amount of advancing-side-by-side gaps, and "deltam" is written, it shifts about the object frame image Fa (a is the integer of 1-3), and "uma", "vma", and "deltama" are written in this example. [a longitudinal direction] [a lengthwise direction] [the amount of rotation gaps] [an amount] For example, as shown in drawing 12 , the advancing-side-by-side gap and the rotation gap have produced the object frame image F3 to the criteria frame image F0, and the amount of gaps is expressed as um3, vm3, and deltam3.

[0083]

Here, in order to compound the object frame images F1-F3 with the criteria frame image F0, the location of each pixel of F3 will be amended from the object frame image F1 so that the object frame images F1-F3 may lose the gap with the criteria frame image F0. For this reason, as an amount of advancing-side-by-side amendments used, "u" is written and "delta" is written for a lengthwise direction. [a longitudinal direction] ["v" and the amount of spin compensation] And when it is writing "ua", "va", and "deltaa", these amounts u, v, and delta of amendments are expressed with the relation of $u = -um$, $v = -vm$, and $\delta = -deltam$ to the above-mentioned amounts um and vm of gaps, and deltam. [the amount of amendments about the object frame image Fa (a is the integer of 1-3)] Moreover, the amounts ua and va of amendments about the object frame image Fa of Frame a and deltaa are expressed with the relation of $ua = -uma$, $va = -vma$, and $\delta a = -deltama$. For example, the amounts u3, v3, and delta3 of amendments about the object frame image F3 are expressed with $u3 = -um3$, $v3 = -vm3$, and $\delta 3 = -deltam3$.

[0084]

As shown in drawing 13 , the gap with the object frame image F3 and the criteria frame

image F0 can be lost by amending the object frame image F3 using the amounts u_3 , v_3 , and δ_3 of amendments. Here, amendment means making it move to the location which was located in the longitudinal direction in each pixel of the frame image F3, and located migration of v_3 , and rotation of δ_3 to migration of u_3 , and a lengthwise direction. If the object frame image F3 and the criteria frame image F0 after amendment are displayed by CRT18a at this time, as shown in drawing 13, it will be presumed that the object frame image F3 carries out partial coincidence to the criteria frame image F0. Also in drawing 13, the cross-joint image X0 and the cross-joint image X3 of the same imagination as drawing 12 will be written, and as shown in drawing 13 $R > 3$, the cross-joint image X3 will be in addition, in agreement with the cross-joint image X0, in order to show the result of this amendment intelligibly as a result of amendment.

[0085]

In addition, the following things "are done for partial coincidence" are meant.

[above-mentioned] That is, as shown in drawing 13, the field P1 which performed hatching is the image of the field which exists only in the object frame image F3, and the image of the corresponding field does not exist in the criteria frame image F0. Thus, even if it performs above-mentioned amendment, it originates in a gap, and since the image of the field which exists only in the criteria frame image F0 or the object frame image F3 arises, to the criteria frame image F0, full coincidence of the object frame image F3 will not be carried out, and it will carry out partial coincidence.

[0086]

Similarly, the location of each pixel of the object frame images F1 and F2 can be replaced by amending also with the object frame images F1 and F2 using each value of the amounts u_1 , v_1 , and δ_1 of amendments and u_2 and v_2 , and δ_2 .

[0087]

In addition, the amounts u_a and v_a of amendments about each set elephant frame image F_a (a is the integer of 1-3) and δ_a At the frame image Management Department 110, it is based on the image data of the criteria frame image F0, and the image data of the object frame images F1-F3. Using the predetermined formula by the pattern matching method, a gradient method, etc., it is computed as estimate and memorizes to the predetermined field in RAM13 as the amount data of advancing-side-by-side amendments, and amount data of spin compensation.

[0088]

C3. composition processing :

Termination of the amount presumption of amendments performs synthetic processing in the static-image generation section 112. The static-image generation section 112 amends object frame image data first based on each parameter of the amount of amendments computed by the amount presumption processing of amendments (drawing 13). Next, the static-image generation section 112 performs recently side pixel decision.

[0089]

Drawing 14 is the explanatory view in this example showing recently side pixel decision.

Although the criteria frame image F0 and the object frame images F1-F3 will carry out partial coincidence as a result of amendment of an object frame image, by drawing 14 , a part of this image that carried out partial coincidence is expanded, and the physical relationship of the pixel of each frame image is shown. At drawing 14 , while each pixel of the high resolution image (generation static image) G with which the generation schedule was high-definition-ized is shown by the black dot, each pixel of the criteria frame image F0 is shown by the quadrilateral of void, and each pixel of the object frame images F1-F3 after amendment is shown by the quadrilateral which performed hatching. In addition, in this example, the generation static image G shall be high-resolution-ized by the 1.5 times denser pixel consistency to the criteria frame image F0 which becomes origin. As shown in drawing 14 , the distance between each pixel of the generation static image G is two thirds of the distance between each pixel of the criteria frame image F0. Moreover, each pixel of the generation static image G shall be in a location which laps with each pixel of the criteria frame image F0 at intervals of 2 pixels. However, the pixel of the generation static image G does not necessarily need to be located so that it may lap with each pixel of the criteria frame image F0. For example, it is able to locate each pixels of all of the generation static image G in the middle of each pixel of the criteria frame image F0, and to consider as various locations. Furthermore, the scale factor of high-resolution-izing is not limited densely 1.5 times as many every direction as this, either, and can also be made into various scale factors.

[0090]

Now, paying attention to j-th pixel G in the generation static image G (j), the pixel of the criteria frame image F0 nearest to this pixel (it is hereafter called "attention pixel".) G (j) and this attention pixel G (j) and the distance L0 of ** are computed first. Here, since the distance between pixels of the generation static image G is two thirds as mentioned above to the distance between pixels of the criteria frame image F0 which becomes origin, the location of attention pixel G (j) is computable from the location of the criteria frame image F0. Therefore, distance L0 is computable from the location of the criteria frame image F0, and the location of attention pixel G (j).

[0091]

Then, the pixel of the object frame image F1 after amendment nearest to attention pixel G (j) and this attention pixel G (j) and the distance L1 of ** are computed. As mentioned above, since the location of attention pixel G (j) can be computed from the location of the criteria frame image F0 and the location of the pixel of the object frame image F1 after amendment is computed in the above-mentioned amount presumption processing of amendments, distance L1 is computable. Hereafter, the pixel of the object frame image F3 after amendment nearest to the pixel of the object frame image F2 after amendment nearest to attention pixel G (j) and this attention pixel G (j), the distance L2 of ** and attention pixel G (j), and this attention pixel G (j) and the distance L3 of ** are computed similarly.

[0092]

Next, distance L0-L3 is compared mutually, and the pixel (it is hereafter called a "recently side pixel".) in the distance nearest to attention pixel G (j) is determined. In this example, since the pixel in distance L3 is a pixel nearest to attention pixel G (j) as shown in drawing 14 , the pixel of the object frame image F3 after amendment will be determined as a recently side pixel of attention pixel G (j). In addition, the recently side pixel to this pixel G (j) writes it as the recently side pixel F (3 i) hereafter noting that it is the i-th pixel of the object frame image F3 after amendment.

and the above procedure -- j= 1, and 2 and 3 -- it will perform about ... and all the pixels in the generation static image G, and a recently side pixel will be determined about each pixel.
[0093]

Next, the static-image generation section 112 performs pixel interpolation following recently side pixel decision. Drawing 15 is an explanatory view explaining the pixel interpolation using the Bayh linear in this example. Since gradation data do not exist before pixel interpolation, above-mentioned attention pixel G (j) performs processing which interpolates the gradation data from the gradation data of other pixels.

[0094]

Three pixels on the object frame image F3 after amendment located in the gradation data used in this interpolation processing so that attention pixel G (j) may be surrounded with the recently side pixel F (3 i) shall be specified, and the gradation data of these pixels and the gradation data of the recently side pixel F (3 i) shall be used. In this example, as shown in drawing 14 , it shall ask for the gradation data of attention pixel G (j) by the Bayh linear using the gradation data of Pixel F (3 j) and the pixel (3 k) surrounding attention pixel G (j) besides the recently side pixel F (3 i) of attention pixel G (j), and a pixel (3 l).

[0095]

In addition, although various approaches, such as the others and Bayh cubic method, *****, etc., can be used about the interpolation approach, a interpolation art which reflects more the gradation data of a pixel at least more near attention pixel G (j) shall be used. [linear / Bayh] Furthermore, about the gradation data used in the interpolation art, the gradation data of the pixel located as mentioned above so that attention pixel G (j) may be surrounded with a recently side pixel shall be used. By doing in this way, it will interpolate using the gradation data of the pixel near this recently side pixel most reflecting the gradation data of the recently side pixel nearest to an attention pixel, and gradation data can be set to the value near the color of thing.

[0096]

The static-image generation section 112 performs "four-frame composition" processing [in / as mentioned above / static-image generation processing (drawing 9 , step S300)], and generates one static-image data from four frame image data read as mentioned above.

[0097]

in addition, in the static-image generation processing (drawing 9 , step S300) mentioned above, when "two-frame composition" processing generates static-image data The frame image Management Department 110 corresponds to the pass and file name which were

inputted into the static images 1 and 2 of a data list. Two frame image data (criteria frame image data is included) is suitably read from HDD14 to RAM13, the amount presumption processing of amendments and synthetic processing are performed as mentioned above, and one high resolution static-image data is generated.

[0098]

moreover, in the static-image generation processing (drawing 9 , step S300) mentioned above, when "one-frame composition" processing generates static-image data The frame image Management Department 110 reads suitably the criteria frame image data applicable to the pass and file name which were inputted into the static image 1 of a data list to RAM13 from HDD14. One high resolution static-image data is generated using the pixel interpolation approaches, such as the Bayh linear, the Bayh cubic method, or
*****.

[0099]

D. Effectiveness :

As mentioned above, in this example, four frame image data is acquired from a digital camcorder 30 or the dynamic-image data which DVD-ROM drive 15 outputs, and it saves at HDD14. For this reason, since it is not necessary to acquire anew two or more of those frame image data from a digital camcorder 30 or the dynamic-image data which DVD-ROM drive 15 outputs and static-image data can be generated using two or more of those saved frame image data when performing synthetic processing using two or more frame image data, that part and the processing time which performs synthetic processing can be shortened.

[0100]

Moreover, in order to incorporate four time series dynamic-image data from the dynamic-image data outputted in a sequential access format from a digital camcorder 30, the frame image acquisition section 111 can consider repeating the activity of reproducing dynamic-image data and incorporating one frame image data, 4 times. However, when frame image data is serially buffered in the buffer areas 301-304 of a buffer 140 from the dynamic-image data currently reproduced by the preview area 210 and the frame image incorporation carbon button 236 is pushed on them by the user, he is trying to incorporate the buffered frame image data in the sequential access mode (drawing 3 R> 3) in this example. For this reason, since the frame image acquisition section 111 can capture four time series frame images, without repeating the activity of reproducing dynamic-image data and incorporating one frame image data, 4 times, it can shorten the processing time for static-image data generation.

[0101]

In this example, the frame image Management Department 110 inputs a file name into a data list while a file name is attached to HDD14 and it saves the static-image data at it, if static-image data are generated as mentioned above by processing (drawing 9 , step S315) of the classification specified by a user. And in processing the same classification using the same frame image again, according to a data list, the static-image data saved at HDD14

are read, and it displays on the generation static-image display area 250. If it does in this way, since the frame image Management Department 110 does not need to process the same classification again, it can shorten the processing time.

[0102]

The frame image Management Department 110 is made to display a processing classification number on a thumbnail image as mentioned above. If it does in this way, the user only looked at the thumbnail image and can know the classification of the synthetic processing performed at the end. Moreover, this invention is not restricted to this but you may make it display a predetermined notation on a thumbnail image as a thing showing the processing classification of the synthetic processing performed at the end. For example, if the synthetic processing performed at the end "one frame composition" Becomes and it will "two frame composition" Become about a round mark, as long as it will "four frame composition" Become about the trigonum mark, you may make it display the square mark on a thumbnail image. Furthermore, this invention is not restricted to this but you may make it display predetermined information on a thumbnail image. Moreover, the blowdown may be used as the method of presentation of predetermined information. For example, if a mouse cursor 215 is put on the thumbnail image 221 currently created in the thumbnail image display area 220 as it is shown in drawing 16 , it is also possible to display the blowdown which displays predetermined information. Here, as predetermined information, it blows off and the contents of a former animation location and processing classification etc. are displayed on 229. If it does in this way, a user can know predetermined information, such as the contents of the processing classification performed in a former animation location and the past, only by putting a mouse cursor 215 on a thumbnail image.

[0103]

Moreover, since the frame image Management Department 110 saves the absolute frame number of the criteria frame image which is processing of step S125 in the sequential access mode (drawing 3), and was acquired, it can perform the following search processings.

Drawing 17 is the explanatory view of search processing using the absolute frame number in this example. Now, as shown in drawing 17 (a), in the thumbnail image display area 220 of the preview screen 200, the thumbnail image 221 and the thumbnail image 222 shall be displayed, and a different frame image from the image which the thumbnail image 221 and the thumbnail image 222 express shall be displayed on the preview area 210.

[0104]

Then, if a user specifies the thumbnail image which wants to pull out the head, the data list with which the thumbnail image is saved will be read, and the absolute frame number inputted into the "dimension animation location" of the data list will be acquired.

Furthermore, the frame image Management Department 110 rewinds or fast forwards a digital video tape (not shown) till the place of the frame image which accesses a digital camcorder 30 and is in the location based on the acquired absolute frame number.

Consequently, as shown in drawing 17 (b), the frame image which is in the above location based on a frame number absolutely can be displayed on the preview area 210.

Furthermore, the frame image data which carries out a dynamic image for playback, a rapid traverse, rewinding, etc. and which is around the location since things can be carried out is acquirable from the location again.

[0105]

Since the frame image Management Department 110 saves the positional information of the criteria frame image which is processing of step S215 in the random access mode (drawing 4), and was acquired, it can perform search processing. Specifically, the frame image Management Department 110 will read the data list with which the thumbnail image is saved from the data list saved area 130, if a user specifies the thumbnail image which wants to pull out the head. And the frame image Management Department 110 acquires the positional information inputted into the "dimension animation location" of the data list. Furthermore, the frame image Management Department 110 acquires the frame image which accesses DVD-ROM drive 15 and is in the location based on the acquired positional information. Consequently, the frame image in the location based on positional information can be displayed on the preview area 210. Furthermore, the frame image data which is around the location about a dynamic image since it can carry out playback, a rapid traverse, rewinding, etc. is acquirable from the location again.

[0106]

The criteria frame image acquired by processing of step S125 in the above-mentioned sequential access mode (drawing 3) absolutely the frame image Management Department 110 A frame number Or since the positional information of the criteria frame image acquired by processing of step S215 in the above-mentioned random access mode (drawing 4) is saved When two or more thumbnail images are displayed in the thumbnail image display area 220, based on an above-mentioned absolute frame number and positional information, sorting of two or more of those thumbnail images can be carried out to time series.

Usually, a user cannot immediately grasp in what kind of physical relationship in the thumbnail image display area 220, each thumbnail image is displayed in the sequence that the thumbnail image was created, and the image corresponding to each thumbnail is in time in dynamic-image data, respectively. Then, if a user issues sorting activation directions about a thumbnail image, about the thumbnail image in the thumbnail image display area 220, the frame image Management Department 110 will read the data list with which those thumbnail images are saved from the data list saved area 130, and will perform sorting based on the numeric value inputted into the "dimension animation location" of those data lists. If it does in this way, a user can display the thumbnail image in the thumbnail image display area 220 in the sequence according to time series.

[0107]

(2) . modification :

In addition, it is possible to carry out in various modes not in the thing restricted to the

above-mentioned gestalt of operation in this invention but in the range which does not deviate from the summary.

[0108]

In the above-mentioned example, although the FIFO method is used for the buffering scheme in a buffer 140, this invention is not restricted to this. For example, the buffer 140 may be a ring buffer. In this case, sequential overwrite is carried out in the buffer area (not shown) where the serial oldest frame image was buffered, and you may make it buffer the frame image currently reproduced by the preview area 210 in a buffer 140. Moreover, the buffer section 140 in the above-mentioned example may be formed in the predetermined field of RAM13.

[0109]

Although dynamic-image data are read, and two or more frame image data which the dynamic-image data has is acquired from a digital camcorder 30 or DVD-ROM drive 15 and being saved in the above-mentioned example the buffer section 140, RAM13, HDD14, etc., this invention is not restricted to this. Dynamic-image data may be read, two or more frame image data which the dynamic-image data has may be acquired from record media, such as MO and CD-R which were connected to PC10 / RW and DVD, and a magnetic tape, and you may save the buffer section 140, RAM13, HDD14, etc. Moreover, dynamic-image data are memorized by HDD14, the dynamic-image data may be read, two or more frame image data which the dynamic-image data has may be acquired, and you may save the buffer section 140, RAM13, HDD14, etc.

[0110]

In the static-image generative system of the above-mentioned example, although the frame image to acquire shall acquire the frame image data of two frames or four frames which continues serially from the input timing of acquisition directions, this invention is not restricted to this. The frame image to acquire may acquire the frame image data of three frames or five frames or more. In this case, processing which generates comparatively high resolution static-image data using a part or all of frame image data that was acquired may be performed.

[0111]

Although the above-mentioned example explains the case where one high resolution static-image data is generated by acquiring two or more frame image data which followed time series out of dynamic-image data, and compounding them, this invention is not restricted to this. One high resolution static-image data may be generated by acquiring two or more frame image data located in a line with time series out of dynamic-image data, and compounding them. Moreover, the image data of one high resolution may be generated by acquiring two or more image data located in a line with time series, and only compounding them out of two or more image data which follows time series. In addition, as two or more image data which follows time series, two or more image data by which continuous shooting was carried out with the digital camera can be considered, for example.

[0112]

In the above-mentioned example, as static-image generation equipment, although the personal computer (PC) is adopted, this invention is not restricted to this.

Above-mentioned static-image generation equipment may be built in a video camera, a digital camera, a printer, a DVD player, a video tape player, a hard disk player, a cellular phone with a camera, etc. When this invention carries out the static-image generation equipment of the video camera especially, it becomes possible to generate one high resolution static-image data from two or more frame image data contained in the dynamic-image data of the photoed dynamic image, photoing a dynamic image. Moreover, also when a digital camera is used as the static-image generation equipment of this invention, one high resolution static-image data can be generated [while carrying out continuous shooting of the photographic subject, or] from two or more image pick-up image data, checking the result which carried out continuous shooting.

[0113]

Although frame image data was used for the example and the above-mentioned example explained it as image data of a low resolution comparatively, this invention is not restricted to this. For example, instead of frame image data, field image data may be used and processing which mentioned above may be performed. In addition, the field image which field image data expresses means the static image of the odd number field and the static image of the even number field which constitute the image equivalent to the frame image of a non-interlaced method in interlace.

[Brief Description of the Drawings]

[0114]

[Drawing 1] The outline configuration of the static-image generative system 100 which is one example of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the function of CPU11 and RAM13 in the static-image generative system of this example.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the flow of the processing about the sequential access mode which is 1 processing of this example.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the flow of the processing about the random access mode which is 1 processing of this example.

[Drawing 5] It is drawing showing the preview screen 200 displayed on CRT18a in this example.

[Drawing 6] It is the explanatory view of the buffer 140 in this example.

[Drawing 7] When a user pushes the frame image incorporation carbon button 236 in this example, it is drawing showing the condition that the thumbnail image 221 was generated.

[Drawing 8] It is the explanatory view of the data list in this example.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows the static-image generation processing in this example.

[Drawing 10] In the static-image generation processing in this example, it is an explanatory view about selection of the classification of the processing.

[Drawing 11] It is drawing showing the condition that the processing classification number

was inputted into the thumbnail image.

[Drawing 12] It is the explanatory view showing the gap between the frame image of a criteria frame, and the frame image of an object frame.

[Drawing 13] It is the explanatory view showing amendment of the gap between an object frame image and a criteria frame image.

[Drawing 14] It is the explanatory view showing the recently side pixel decision in this example.

[Drawing 15] It is an explanatory view explaining the pixel interpolation using the Bayh linear in this example.

[Drawing 16] It is drawing showing the condition that the blowdown was displayed on the thumbnail image.

[Drawing 17] It is the explanatory view of search processing using the absolute frame number in this example.

[Description of Notations]

[0115]

10 ... a personal computer

10a ... System bus

18a ... Display

18b ... Keyboard

18c ... Mouse

20 ... a printer

30 ... a video camera

30 ... a digital camcorder

40 ... the frame image acquisition section

50 ... the image processing section

100 ... a static-image generative system

110 ... the frame image Management Department

220 ... thumbnail image display area

230 ... user directions area

221 ... a thumbnail image

231 ... a playback carbon button

232 ... an earth switch

233 ... a pause button

235 ... a carbon button

236 ... a frame image acquisition carbon button

237 ... a static-image generation carbon button

234 ... a carbon button

215 ... a mouse cursor

110 ... the frame image Management Department

301-304 ... Buffer area

111 ... the frame image acquisition section

112 ... the static-image generation section
130 ... a data list saved area
140 ... a buffer
250 ... generation static-image display area
260 ... a processing classification pulldown list
270 ... a processing decision carbon button
222 ... a thumbnail image
200 ... a preview screen
210 ... preview area
APL ... Application program
17 a-e ... Various interfaces
F0 ... Criteria frame image
F1 ... Object frame image
F2 ... Object frame image
F3 ... Object frame image
G (j) ... Attention pixel
X0 ... Cross-joint image
X3 ... Cross-joint image

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[0114]

[Drawing 1] The outline configuration of the static-image generative system 100 which is one example of this invention is shown.

[Drawing 2] It is the block diagram showing the function of CPU11 and RAM13 in the static-image generative system of this example.

[Drawing 3] It is the flow chart which shows the flow of the processing about the sequential access mode which is 1 processing of this example.

[Drawing 4] It is the flow chart which shows the flow of the processing about the random access mode which is 1 processing of this example.

[Drawing 5] It is drawing showing the preview screen 200 displayed on CRT18a in this example.

[Drawing 6] It is the explanatory view of the buffer 140 in this example.

[Drawing 7] When a user pushes the frame image incorporation carbon button 236 in this example, it is drawing showing the condition that the thumbnail image 221 was generated.

[Drawing 8] It is the explanatory view of the data list in this example.

[Drawing 9] It is the flow chart which shows the static-image generation processing in this example.

[Drawing 10] In the static-image generation processing in this example, it is an

explanatory view about selection of the classification of the processing.

[Drawing 11] It is drawing showing the condition that the processing classification number was inputted into the thumbnail image.

[Drawing 12] It is the explanatory view showing the gap between the frame image of a criteria frame, and the frame image of an object frame.

[Drawing 13] It is the explanatory view showing amendment of the gap between an object frame image and a criteria frame image.

[Drawing 14] It is the explanatory view showing the recently side pixel decision in this example.

[Drawing 15] It is an explanatory view explaining the pixel interpolation using the Bayh linear in this example.

[Drawing 16] It is drawing showing the condition that the blowdown was displayed on the thumbnail image.

[Drawing 17] It is the explanatory view of search processing using the absolute frame number in this example.